



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MANIFESTACIONES ESTOMATOLÓGICAS Y
TRATAMIENTO DENTAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON DEFECTOS DEL TUBO NEURAL.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

SOFÍA ROJAS ORTIZ

TUTORA: Esp. LILIA ESPINOSA VICTORIA

ASESOR: Esp. RICARDO DEL PALACIO TORRES



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Descubrirás que se lleva mucho tiempo para llegar a ser la persona que quieres ser, y que el tiempo es corto...Aprenderás que héroes son las personas que hicieron lo que era necesario, enfrentando las consecuencias...Comenzarás a aceptar tus derrotas con la cabeza erguida y la mirada al frente, con la gracia de un adulto y no con la tristeza de un niño...Y aprenderás a construir hoy todos tus caminos, porque el terreno de mañana es incierto para los proyectos y el futuro tiene la costumbre de caer en el vacío...Aprenderás que el tiempo no es algo que pueda volver hacia atrás, por lo tanto, debes cultivar tu propio jardín y decorar tu alma, en vez de esperar que alguien te traiga flores.

William Shakespeare (1564-1616)

Agradezco:

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Gracias U.N.A.M. por ser mi Alma Mater y brindarme una educación libre y laica, por fomentar la cultura, el arte y la ciencia y sobre todo por ayudarme a ser una persona con un pensamiento crítico, autónomo y libre. ¡Por mi Raza Hablará el Espíritu!

A la Facultad de Odontología:

Por brindarme el conocimiento para mi formación académica con excelentes instalaciones y profesores preparados para enseñarme los conocimientos clínicos y prácticos que hoy me hacen ser una profesional.

A mis Profesores:

Por sus enseñanzas en este camino del saber, por enseñarme que no todo en la vida es una calificación, por transmitir sus conocimientos y dejar un mensaje en cada una de sus cátedras.

A la Clínica Periférica Oriente:

Por hacer mi último año especialmente agradable, aprendí la importancia de la Eficacia, la Calidad y la Calidez.

Al Seminario de Odontopediatría:

Por darme la oportunidad de abrir mi mente, ayudarme a definir la especialidad que deseo cursar y sobre todo por enseñarme cosas tan valiosas y conocimientos invaluableles.

A mi Tutora:

Gracias a la Esp. Lilia Espinosa Victoria por guiarme en la elaboración de esta tesina, por compartir sus conocimientos y su tiempo y sobre todo por el placer de conocerla.

Al Dr. Ángel Kameta Takizawa:

Por ser mi Sensei y compartir su valioso conocimiento en este seminario, por ser una excelente persona y reforzar que las bases de una buena praxis son: ética, responsabilidad, puntualidad y sobre todo la calidad humana.

A mi Profesor C.D. Alfonso Bustamante Bacame

Agradezco cada una de sus valiosas enseñanzas en la clínica periférica oriente turno vespertino, por ser un excelente jefe de enseñanza y dar siempre el 100%, por ser una persona perseverante, inteligente y sabia.

Dedico este trabajo de tesina a:

DIOS:

Por darme salud, alegría, paciencia, fortaleza, guiarme y no soltarme en cada uno de mis pasos y mostrarme siempre el camino correcto. Gracias DIOS por permitirme encontrar mi vocación y permitirme culminar esta meta, "es el fin del inicio".

A mis padres:

Por brindarme la vida y hacerme una niña feliz, una adolescente con libertad y una joven con ideales, gracias a ustedes por apoyarme en cada una de mis decisiones, por enseñarme a enfrentar cada una de las consecuencias de mis actos con la frente en alto, gracias por enseñarme el valor de la familia, la libertad de pensamiento y el respeto; pero sobre todo por enseñarme a amar sin temor, sin ustedes mi vida no tiene sentido. Son mis Héroes.!!!

A mi hermano:

Paco gracias por ser el mejor hermano del mundo, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por compartir una niñez tan linda e ir creciendo de la mano con tantos proyectos, saber que pasa el tiempo y saber que estas ahí para compartir momentos hermosos, cuenta siempre conmigo. Gracias Totales.!

A mi familia:

Abuelita, Tíos, Primos y Sobrinos por aceptarme como soy y ser parte de las alegrías de mi vida. Porque somos una linda familia unida y amorosa.

A mis amigos:

Por ser los hermanos que DIOS me dio a escoger, por estar en esta vida loca, gracias por sorprenderme día a día y estar conmigo en las buenas las malas y las peores, por enseñarme que aún en la distancia puedo contar con ustedes y sobre todo por hacer esta vida llena de aventuras y travesías inolvidables.

Lalitu:

Gracias hermano por todo, por aguantarme y por estar conmigo desde que éramos unos adolescentes por ser mi Will y bajarme de mi nube cada que lo necesito. Te amo hermano.

Hakfy:

Ceci, gracias por ser mi mejor amiga, por que pasamos de la risa al llanto y a la locura extrema, por estar en mi mundo y permitirme estar en el tuyo. Te amo hermana.

Tarin:

Te agradezco por estar en todos los momentos estresantes de la carrera, por hacer llevaderos estos años, por las buenas risas, por todas las locuras que hemos hecho y de las cuales hemos salido bien libradas y sobre todo por demostrarme que un suceso no te hace más débil y que al contrario te hace más resistente "siempre se puede más".

Analy:

Por compartir tu sabiduría y buenos consejos, por estar en las buenas y en las malas por ser única y mostrarme tu genialidad en cada uno de tus actos. Eres una amiga muy especial en mi vida.

Lupis:

Por pasar momentos extremos en estos últimos años, por escucharme y ser mi compañera en este seminario y por no decaer con tu genialidad, por ser el amigo que siempre quise.

Circe:

Por ser mi hija de pasto, pero sobre todo por la sencillez que te caracteriza y el buen humor que siempre traes, gracias por cada uno de los momentos compartidos y sobre todo por ser una de mis mejores amigas.

Diana Geyeli:

Hermana por todas las travesías que hemos compartido, infinitas gracias por ser mi sostén en momentos difíciles y sobre todo por compartir tu alegría conmigo. Te extraño , pero sé que estamos conectadas aún a la distancia.

Nadia, Amy, Ale, Serch, Lore, Cocorito:

Compartir conmigo en la periférica y hacer la vida más amena, por ser unos locos de primera y compartir la amistad y los cocktails con singular simpatía.

Dani, Lili, Nan, Blanquis, Rous, Rache, Anel, Vi:

Por estar conmigo desde primer año de la carrera y seguir fortaleciendo los lazos de una verdadera amistad. Gracias mongoles!!!

Rana, Uli, Dani, Marce, Vero, Pao, Luz:

Por estar en el Seminario de Odontopediatría, en el fin de esta etapa y superar el estrés loco, hacerlo más divertido, infinitas gracias por su amistad.

ÍNDICE

Introducción	10
1. Embriogénesis	12
1.1 Tercera y cuarta semana del desarrollo Embriológico	13
2 Defectos del tubo neural	16
2.1 Clasificación	19
2.1.1 Espina bífida	20
2.1.1.1 Espina bífida oculta	20
2.1.1.2 Espina bífida quística	21
2.1.2 Cráneo bífido	23
2.1.3 Anencefalia	25
2.1.4 Raquisquisis	26
2.2 Factores de riesgo	27
2.3 Diagnóstico	32
2.4 Prevención	33
2.5 Epidemiología	34

2.5.1 Situación de los DTN en el mundo	34
2.5.2 Situación de los DTN en México	35
2.6. Relación de los DTN con otros síndromes	37
2.7 Complicaciones sistémicas, tratamiento médico, manifestaciones estomatológicas y manejo estomatológico	44
3. Protocolo de atención odontológica a en pacientes con defectos del tubo neural	73
4. Educación para la salud dental a padres y pacientes	90
Conclusiones	95
Bibliografía	97

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años la transición epidemiológica ha ocasionado en México al igual que en otros países, cambios importantes en el panorama epidemiológico al grado que los procedimientos no transmisibles han sustituido a los transmisibles. Entre estos padecimientos no transmisibles se encuentran los defectos del nacimiento entre los que se encuentran los defectos del tubo neural (DTN) cuya etiología es resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales; estos defectos incluyen un gran número de malformaciones congénitas producidas cuando el tubo neural abierto, presente en las primeras etapas del desarrollo del embrión humano, no logra el cierre durante el primer mes de embarazo (tercera y cuarta semana de gestación). Constituye además la mayor parte de las malformaciones congénitas del sistema nervioso central.

Para el odontólogo hoy en día es indispensable tener en cuenta a este grupo de pacientes, con condiciones especiales, debe sensibilizarse y dar importancia en la atención dental integral que requieren estos pacientes pediátricos debido al compromiso sistémico que presentan y contribuir a mejorar su calidad de vida.

El objetivo de la presente tesina es describir las principales características médicas y estomatológicas de los defectos del tubo neural en pacientes pediátricos y aplicar estos conocimientos en la praxis odontológica.

Es importante para el odontólogo trazar un plan de tratamiento adecuado para los pacientes con DTN, debido a que presentan ciertas condiciones especiales que los hacen más vulnerables a las enfermedades de la cavidad bucal. Es muy importante conocer las características que presentan estos pacientes, el éxito o el fracaso de la atención odontológica en pacientes con DTN dependerá no solo de los procedimientos técnicos por parte del cirujano dentista, sino también de la capacidad que tenga éste último para lograr

mantener la cooperación del paciente, así mismo distinguir las patologías que pueda presentar en cavidad bucal y tener la responsabilidad si es necesario de remitir a este paciente con un especialista. No es común la intervención de los Odontólogos en los equipos multidisciplinarios de atención temprana, pero, poco a poco se está tomando conciencia del alto riesgo que estos bebés y niños tienen de padecer más enfermedades incluidas diversas patologías orales que podrían prevenirse si se instalara tempranamente un Programa de estimulación, asesoramiento y seguimiento de la evolución, crecimiento y desarrollo de la salud orofacial de este grupo de pacientes.

1. EMBRIOGÉNESIS

El odontólogo como profesional de la salud debe comprender el proceso de desarrollo y formación de los seres humanos, entender el hecho de cómo una célula puede desarrollarse y crecer hasta formar un ser humano.

El desarrollo involucra procesos de cambios morfológicos, funcionales y estructurales, diferenciándolo del crecimiento pues este último se caracteriza por el aumento de tamaño de los órganos, aparatos y sistemas.

Los factores que regulan el desarrollo normal del individuo son:

- La regulación genética: es la influencia del plan genético establecido en el genoma del individuo (su ADN) y contenido en los cromosomas.¹
- La regulación epigenética: es la influencia de los factores externos que inciden en el desarrollo pero sin afectar a la secuencia de nucleótidos codificada del ADN²

El desarrollo humano está dado por una serie de mecanismos biológicos:

a) A nivel celular que van a dirigir y regir el desarrollo

1. Proliferación celular
2. Diferenciación celular
3. Migración
4. Apoptosis.

b) A nivel tisular y orgánico.

1. Inducción
2. Morfogénesis
3. Involución o regresión.³

¹ Gómez Ma. E., Campos A. *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. 3ªed.,Ed. Panamericana,. México 2009 Pp. 28-29

² Ib. Pp. 29

³ Ib. Pp.29

1.1 Embriogénesis: Tercera y cuarta semana del desarrollo embriológico

De manera literal el término embriología significa estudio de los embriones; este vocablo se refiere generalmente al desarrollo prenatal de los embriones y de los fetos.⁴

La embriología general se encarga de la investigación y del conocimiento del desarrollo prenatal, los principios y condicionamientos generales del mismo.^{5,6} En sentido estricto, podríamos definirla como la ciencia que estudia el periodo desde la fecundación y la formación del cigoto hasta la aparición los primeros esbozos de los órganos y los miembros.

La embriología especial u organogénesis⁷ transcurre entre la tercera y la octava semana del desarrollo en las cuales se forman las tres capas germinales, como son el ectodermo, el mesodermo y el endodermo de los cuales derivan los órganos y tejidos de los seres humanos.⁸

Para el presente trabajo es importante centrarnos en el periodo embrionario inicial, el cual abarca de la tercera semana a la octava semana implica morfogénesis y diferenciación celular. Empieza con la gastrulación en el disco bilaminar y termina con un embrión de apariencia muy humana. El disco embrionario se pliega en forma de cilindro para establecer las características básicas del plan corporal de los vertebrados, se diferencian los tejidos principales del organismo y surgen los esbozos de los órganos, por lo que involucra los procesos de morfogénesis, histogénesis y comienzo

⁴ Moore KL. *Embriología Clínica*. 8a ed. Ed. Elsevier., España 2008. Pp.7

⁵ Gomez. Op. Cit. Pp.28

⁶ Moore. Op. Cit. Pp.7

⁷ Ib. Pp.29

⁸ Langman TW. *Embriología médica*. 11ªed.Ed. Lippincott., USA 2010.Pp.3

de la organogénesis.^{9,10} Existe un evento importante entre la tercera y la cuarta semana del desarrollo embrionario llamado neurulación el cual se caracteriza por la formación del tubo neural (Fig.1) y la cresta neural y a partir de este evento inicia el proceso de formación de estructuras importantes en el organismo como son el sistema nervioso y los arcos braquiales, estos últimos cruciales en la formación de importantes estructuras craneales y faciales. (Tabla1)

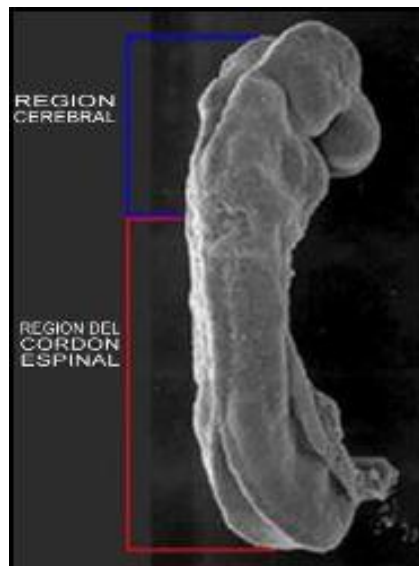


Fig.1 Imagen electrónica del tubo neural.¹¹

⁹ Gómez. Op. Cit. Pp.28

¹⁰ Netter FH. Cochard L.R. *Atlas de embriología humana*. Ed. Masson., Barcelona 2005 Pp. 2-3

¹¹ Disponible en: <http://fondosdibujosanimados.com.es/images/wallpapers/tubo-neural-816991.jpeg>

DESARROLLO EMBRIONARIO	DESARROLLO DENTAL	DTN	ALTERACIONES
<p>TERCERA SEMANA</p> <p>INICIO ORGANOGÉNESIS <i>Gastrulación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Disco Trilaminar - Inicio de formación del Neuroporo. -Línea Primitiva -Nódulo Primitivo -Formación de las tres capas germinativas: <ul style="list-style-type: none"> .Ectodermo .Mesodermo .Endodermo -Inducción del SN -Vesículas primarias: <ul style="list-style-type: none"> .Prosencéfalo .Mesencéfalo .Romboencéfalo -Placa Neural: <ul style="list-style-type: none"> .Pliegues Neurales .Surco Neural 	<ul style="list-style-type: none"> -Membrana orofaríngea primitiva -Ectomesénquima .Epitelio Bucal 	<p>NINGUNA</p>	<p>NINGUNA</p>
<p>CUARTA SEMANA</p> <p><i>Neurulación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tubo neural: <ul style="list-style-type: none"> .SNC +Encéfalo(Vesículas cerebrales) +Medula espinal .CRESTA NEURAL: <ul style="list-style-type: none"> +SNP Y SNA +Meninges -Cierre del neuroporo : <ul style="list-style-type: none"> .Craneal .Caudal -Cierre del ectodermo. -Formación de los arcos braquiales -Diferenciación y morfogénesis. <ul style="list-style-type: none"> .Mesénquima .Dermatomo .Miotomo .Esclerotomo 	<ul style="list-style-type: none"> -Inicio de formación del 1er arco braquial (mandibular) -Cartílago de Meckel 2º arco branquial (hioideo) Juntos forman el maxilar -Cartílago de Meckel -Lamina vestibular -Lamina dentaria - Esmalte dental -Epitelio bucal 	<p><i>Disrafismos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Anencefalia -Cráneo Bífido : <ul style="list-style-type: none"> .Meningocele craneal .Encefalomeningocele Cráneo Bífido oculto <p><i>Mielodisplacias:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Espina bífida oculta Espina bífida Quística: <ul style="list-style-type: none"> -Meningocele -Mielomeningocele 	<p>ALTERACIONES CRANEOFACIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Síndromes congénitos -Trastornos del crecimiento. <p>-NEUROCRISTOPATIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fisura Facial -Microsomía hemifacial -Malformaciones braquiales -Deformidades dentofaciales -Labio y Paladar Hendido (LPH) -La Fisura Labioalveolo palatina (FLAP) -Agenesia dental. -Hidrocefala

Tabla1. Acontecimientos importantes en la Tercera y cuarta semana del desarrollo embrionario

2. DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

Las malformaciones humanas congénitas (defectos de nacimiento), son defectos anatómicos o estructurales que se presentan con el nacimiento. *Morfogénesis*, la diferenciación de células y tejidos que forman los órganos y partes del embrión.¹²

La dirección General de Epidemiología de México define a las malformaciones congénitas como toda alteración de la morfología que se produce en uno o varios órganos, sistemas o en totalidad del organismo y que está presente al momento de nacer. Algunas veces es congénita (provocada por genes y por tanto de carácter hereditario) y otras es adquirida a través de los múltiples factores que pueden actuar sobre el embrión o feto durante la gestación.¹³

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los defectos congénitos como anomalías estructurales o funcionales incluidos trastornos metabólicos, que están presentes desde el momento mismo del nacimiento. La expresión “Trastorno congénito” se considera sinónima y ambas se utilizan indistintamente.¹⁴ Con independencia de la definición, los defectos congénitos pueden provocar abortos espontáneos y muertes prenatales y son una causa importante, aunque hasta ahora subestimada, de mortalidad y discapacidad de lactantes y niños menores de cinco años. Estas patologías pueden ser letales, provocar discapacidades duraderas y tener

¹² More KL. *Elementos de embriología Humana*. Ed. McGraw-Hill-Interamericana, España 1999. Pp. 54

¹³ Dirección General de Epidemiología. *Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural*. México, 2005. Pp.9

¹⁴ Organización Mundial de la Salud. *Consejo Ejecutivo 126ª. Reunión. EB126/10*. Ginebra (Suiza) 2009. Pp.1

consecuencias negativas para las personas y familias, los sistemas de atención sanitaria y la sociedad en general.¹⁵

La OMS cita como trastornos frecuentes graves a los defectos cardiacos congénitos, los defectos de tubo neural (DTN) y el síndrome de Down.¹⁶

Los Defectos del Tubo Neural (DNT) o encéfalo –mielo-disrafias, son una serie de alteraciones producidas en el cierre del tubo neural, que ocasionan la aparición en el sujeto de malformaciones externa o internas de diverso grado, que se acompañan de trastornos clínicos de diversa gravedad, de acuerdo con la intensidad y localización del defecto.¹⁷ El análisis detallado de los DTN expone una complejidad mayor que indica anormalidades previas a la formación del tubo, señalando que los DTN se originan en eventos anormales en la gastrulación y la neurulación.¹⁸

La falta de cierre del tubo neural altera la inducción de los arcos vertebrales que lo recubren de forma que estos no se desarrollan por completo ni se fusionan a lo largo de la línea media dorsal para cerrar el canal raquídeo. Como ya se había mencionado el SNC humano se desarrolla a partir de una zona engrosada del ectodermo embrionario, llamada placa neural que aparece alrededor de los 18 días de gestación, en el período trilaminar, como respuesta a la inducción por parte de la notocorda y el ectodermo circundante. Los dos tercios craneales del Tubo neural representan el futuro del encéfalo y el tercio caudal, lo que será la médula espinal. La fusión de los pliegues neurales se desarrolla de manera irregular a partir del área que será la unión del tallo cerebral con la médula espinal y en dirección craneal y caudal simultáneamente. Por ello el Tubo Neural se encuentra temporalmente abierto en ambos extremos y se comunica

¹⁵ Ib. Pp. 2

¹⁶ Organización Mundial de la Salud. Op. Cit. Pp. 2

¹⁷ Dirección General de Epidemiología. Op. Cit. Pp.9

¹⁸ Suárez OF, Ordoñez VA, Phil. M, Zarate I, *Defectos del Tubo Neural y Ácido Fólico: Patogenia, Metabolismo y Desarrollo Embriológico. Revisión de la literatura.* Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol.61 No.1.2010.(49-60) Pp. 50

libremente con la cavidad amniótica. El orificio craneal, llamado neuroporo rostral, se cierra alrededor del día 25 y el neuroporo caudal se cierra en el día 27 aproximadamente.¹⁹

Las variaciones en el cierre de las dos regiones activas involucran la interacción entre las vías del desarrollo reguladas por la proteína agonista Sonic Hedgehog (Shh), las proteínas antagonistas BMPs la vía Wnt, un desequilibrio entre agonistas y antagonistas de la diferenciación inestabiliza el desarrollo neuroectodérmico impidiendo el cierre completo del tubo. Este desequilibrio entre la gastrulación y el inicio de la neurulación explica las manifestaciones óseas y neurológicas de los DTN. La neurulación o el proceso de diferenciación celular y el cierre del tubo neural, como manifestaciones estructurales de la diferenciación, son esenciales para el desarrollo cerebral y para el desarrollo del cráneo, el cual se origina a partir de la diferenciación de componentes del mesénquima craneal y de las crestas neurales craneales. En consecuencia, la ausencia de tejido dorsal neural induce la formación anormal de los elementos dorsales del cráneo. El desarrollo anormal del encéfalo no es raro debido a la complejidad de su historia embriológica y puede ser resultado de las alteraciones en la morfogénesis o en la histogénesis del SNC, secundarias a estímulos genéticos y ambientales. La mayor parte de las malformaciones congénitas del encéfalo resultan del cierre defectuoso del neuroporo rostral y afectan a los tejidos que descansan sobre esa zona: meninges, cráneo y cuero cabelludo. La mayor parte de las malformaciones congénitas de la médula espinal se producen a consecuencia de defectos del cierre del neuroporo caudal hacia el final de la cuarta semana de desarrollo. Varios DTN involucran también a los tejidos que descansan sobre la médula (meninges, arcos vertebrales, músculos y piel).^{20,21,22}

¹⁹ Ib. Pp. 50

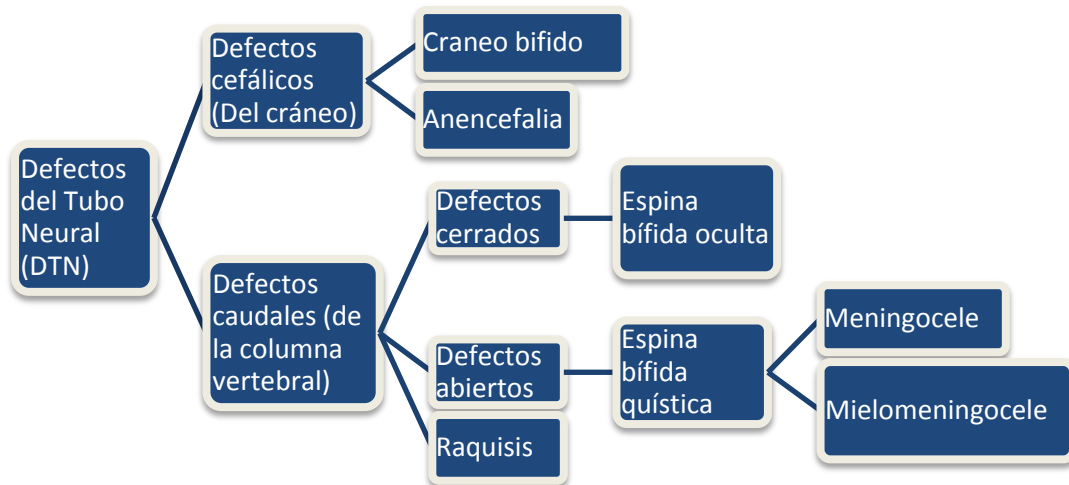
²⁰ Larsen WJ. *Embriología Humana*. 3ª ed., Ed. Churchill- Livingstone., España 2003. Pp 98

²¹ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.11

2.1 Clasificación de los Defectos del Tubo Neural.

Existen varias clasificaciones para este complejo grupo de malformaciones.

En algunos casos se dividen en: (Esq. 1)



Esq. 1. Clasificación de los defectos del tubo neural

Con respecto al cierre del tubo neural, el concepto más aceptado es el del cierre continuo a partir de un punto medio y en dirección caudal y cefálica simultáneamente.²³

Actualmente se clasifican de acuerdo al punto de cierre del tubo neural afectado donde fallaron los mecanismos celulares y tisulares de adhesión. En base a lo anterior predomina la siguiente clasificación: espina bífida (EB), espina bífida oculta (EBO), espina bífida quística (EBQ), esta última subdividida a su vez en meningocele (MC), mielomeningocele (MMC), cráneo bífido, anencefalia y raquisquis.²⁴

²² Suárez OF., Art. Cit. Pp54

²³ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.12

²⁴ Mancebo HA, González RA, Díaz OL, López AL, Domínguez VW, Serrano SA. *Defectos del tubo neural. Panorama epidemiológico en México (I de II)*. Acta Pediátrica México 2008;29(1) 41-47 Pp. 44

2.1.1 Espina bífida (EB)

Es un defecto ocasionado por el cierre inadecuado del neuroporo posterior, cuando falla el cierre del tubo neural por debajo de la superficie y las células del esclerotomo del somito no pueden migrar sobre éste para completar el arco vertebral con la disminución en la capacidad del esclerotomo de aportar células a la formación de las vértebras, que se manifiesta como una falta de fusión de los arcos vertebrales a nivel de la línea media y que habitualmente se limita a una sola vértebra. La espina bífida (EB) puede ocurrir a cualquier nivel de la columna vertebral aunque con mayor frecuencia se observa en las regiones lumbar y sacra.^{25,26,27}

La espina bífida se clasifica como Espina Bífida Oculta y Espina Bífida Quística.

2.1.1.1 Espina Bífida Oculta (EBO)

Es la forma más leve y consiste en la falla de fusión de los arcos vertebrales sin hernia de meninges. Constituye cerca del 10% de todas las EB, habitualmente es asintomática y puede manifestarse únicamente por la presencia de mechones, nevos o fositas dérmicas sobre el sitio del defecto.²⁸ Muy rara vez se asocia a fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR), pero cuando éstas se presentan son las causas de cuadros de meningitis de repetición.²⁹ (Fig. 2)

²⁵ Netter. Op. Cit. Pp 56

²⁶ Campoli SJ, Regener CP. *Integrating the Spina Bifida Patient into the General Dental Practice.*, The Journal of Practical Hygiene. 2001 May/June; Pp. 27-31.

²⁷ Suárez OF. Art. Cit. Pp.53

²⁸ Moore. Op. Cit. Pp. 436

²⁹ Dirección General de Epidemiología. Op. Cit. 12

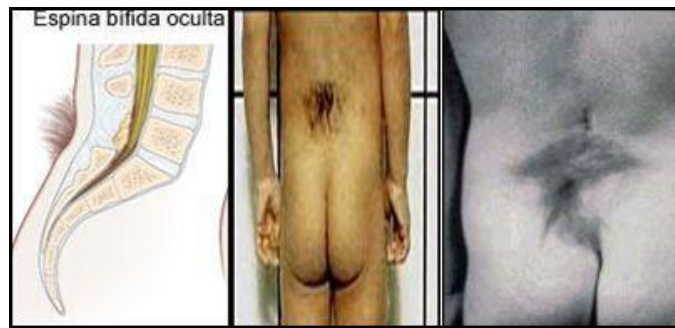


Fig.2 Espina bífida oculta, vellosidad en zona lumbar, fosas y nevo³⁰

2.1.1.2 Espina Bífida Quística (EBQ)

Es mucho más severa y está caracterizada por un quiste en la región dorsal. Es una de las malformaciones más frecuentes del sistema nervioso central, y ocurre en 1:800 nacimientos.

Se caracteriza por una protrusión, a través de un defecto en el arco vertebral, de las meninges y de la médula espinal, en la forma de un saco, está a su vez se divide en meningocele y Mielomeningocele, algunos autores citan también al lipomielomeningocele.^{31,32}

a. Meningocele (MC).

Es la variante benigna de la EBQ. Este se da si el periodo de inicio es después de la cuarta semana de gestación. Se caracteriza principalmente porque en el interior contiene líquido cefalorraquídeo (LCR) y meninges, contenidos en un quiste. (Fig. 3) La médula espinal y las raíces se alojan en el canal raquídeo, las alteraciones son mínimas, se encuentra en la zona

³⁰ Disponible en:
http://4.bp.blogspot.com/_kY9TBza7M5g/TB6H9XYiw2I/AAAAAAAAAHs/Mz8UW8P9qZk/s320/espina+bifida.jpg

³¹ Mussolino QA., Segatto SRA., Bagatin RCR., Miranda GJ., Nelson-Filho P.. *Oral Findings and Dental Care in a Patient with Myelomeningocele: Case Report of a 3-Year-Old Child*. Braz Dent Journal (2009) 20 (5): 434-438.

³² Netter. Op. Cit. Pp. 59

lumbosacra posterior. Está cubierto por piel normal y no presenta elementos nerviosos. Esta forma de la EBQ no resulta en daño neurológico.^{33,34}

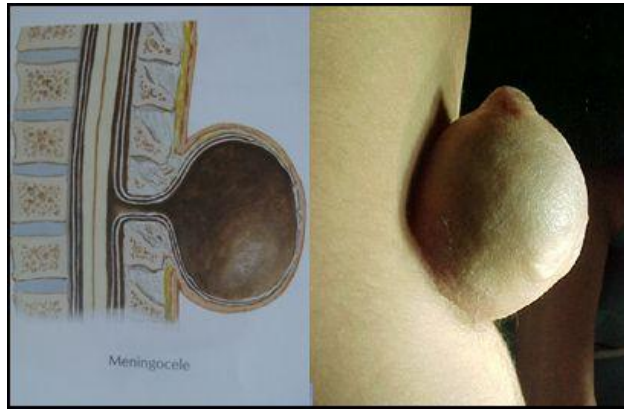


Fig. 3 Meningocele³⁵

b) Mielomeningocele (MMC).

Es la forma más frecuente y severa de una EBQ. Presenta una proyección en el fondo de saco que contiene parte de la médula, meninges (importante defecto de la duramadre) y fluido espinal sobresaliendo de la apertura espinal sin el beneficio de la cobertura de la piel, en algunos casos la proyección está cubierta por piel, aunque en algunos casos puede haber exposición de tejido y nervios.^{36, 37}

El quiste puede reventarse al nacimiento del niño, o poco después de éste, en tales casos, la médula y las terminales nerviosas están cubiertas por membranas muy delgadas y se exponen al medio ambiente y estas pueden o no conservar su potencial funcional. En el 80% de los casos, el quiste se

³³ Dirección General de Epidemiología Op Cit. Pp.13

³⁴ Mussolino. Art. Cit. Pp.434-435

³⁵ Disponible en:

http://4.bp.blogspot.com/_kY9TBza7M5g/TB6H9XYiw2I/AAAAAAAAAHs/Mz8UW8P9qZk/s320/espina+bifida.jpg

³⁶ Ib. Pp. 434,435

³⁷ Campoli. Art. Cit. Pp. 27

forma en la región lumbar. Otros posibles sitios son, de mayor a menor frecuencia, el área cervical, sacral y área torácica. Incluso puede extenderse a lo largo de la espina dorsal y se asocia con distintos grados de mielodisplasia. (Fig.4) La función neuromuscular se ve afectada por debajo del nivel de la lesión, la cual está indicada por una disminución o ausencia de la sensación (por ejemplo, dolor, presión, fricción, temperatura) en la parte inferior del cuerpo.^{38,39}



Fig.4 Mielomeningocele.⁴⁰

2.1.2 Cráneo Bífido.

Se conoce con este nombre a un grupo de trastornos debidos a una falla en la formación del cráneo, generalmente asociados a malformaciones del encéfalo. Estos defectos se sitúan habitualmente en la línea media y su localización puede ser nasal, frontal, parietal u occipital; esta clasificación se divide en:

³⁸ Ib. Pp.27

³⁹ Mussolino. Art. Cit. Pp. 435

⁴⁰ Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos61/anomalias-oseas-congenitas/anomalias-oseas-congenitas_image026.jpg

a) Craneomeningocele.

Al igual que en el caso de la EB, es una herniación de las meninges a través de un defecto pequeño, generalmente situado a nivel occipital.

b) Encefalocele o Encefalomeningocele.

Se debe a la herniación de meninges y parte del encéfalo a través de un defecto de tamaño importante. Cuando el tejido cerebral herniado contiene parte del sistema ventricular, se conoce como Encéfalomeningohidrocele o Meningohidroencefalocele. Puede estar cubierto por piel intacta o por un epitelio fino. Dicho defecto se origina en la separación anormal entre el ectodermo de superficie y el ectodermo neural en los sitios del neuroporo cefálico. La apoptosis incompleta entre las capas germinales ectodermo y mesodermo no permite su separación, originando un defecto secundario del mesodermo craneal de la línea media y protruye el cerebro en desarrollo.^{41,42,43,44} (Fig.5)



Fig.5 Encefalocele45

⁴¹ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.14

⁴² Larsen. Op. Cit. Pp.99

⁴³ De Vita S, González A, De Gouveia M, Ramírez O, Parilli M. *Encefalocele occipital. Reporte de un caso*. Revista de la Facultad de Medicina, Vol.31- Número 1, Caracas, Venezuela.2008 (70-74)

⁴⁴ Suárez OF. Art. cit. Pp. 52

⁴⁵ Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos61/anomalias-oseas-congenitas/anomalias-oseas-congenitas_image026.jpg

2.1.3 Anencefalia.

Es un defecto en el cual existe una falla del neuroporo cefálico. Es consecuencia, la ausencia de tejido dorsal neural induce la formación anormal de los elementos dorsales del cráneo, revelando que la ausencia del componente óseo, siendo así un defecto primario del desarrollo y no una degeneración secundaria. Ahora bien la anencefalia origina neuroepitelio deficiente que conlleva a la eversión del tubo neural cefálico.^{46,47}

El tejido expuesto se regenera, formando un tejido esponjoso compuesto por tejido conectivo, colágeno y tejido vascular cubierto por una membrana epitelial, generando una apariencia similar a la del tejido cerebral. La ausencia completa de cerebro (*holoanencefalia*) comprende 65% de los casos de anencefalia y se asocia con craneorraquis en 80% de los casos. La *meroanencefalia* es un defecto parcial del cráneo, en el cual el área cerebrovasculosa protruye a través de un defecto de línea media. En cualquier caso la relación entre el componente neuronal y el componente óseo demuestra que un proceso anormal de neurulación primario desencadena la ausencia de neuroepitelio, alterando la diferenciación mesenquimal y el desarrollo de tejido óseo craneal. La iniencefalia es una disrafia de la región occipital en la cual el foramen magnum tiene continuidad con la fontanela posterior y el occipucio se continúa con las vértebras inferiores.^{48,49} (Fig.6)

⁴⁶ Dirección General de Epidemiología Op cit. Pp.13

⁴⁷ Suárez OF. Art. cit. Pp.52I

⁴⁸ Dirección General de Epidemiología Op Cit. Pp.14

⁴⁹ Suárez OF. Art. cit. Pp.52I



Fig.6 Anencefalia⁵⁰

2.1.4 Raquisquisis.

Este término designa al más grave de todos los DTN y significa fisura de la columna vertebral. Se caracteriza por una hendidura amplia del raquis generalmente asociada a anencefalia y que deja al descubierto a la médula espinal, la cual habitualmente no se encuentra bien formada. Esta malformación se debe a que los pliegues neurales no se unen, ya sea por una inducción defectuosa por parte de la notocorda o por la acción de agentes teratogénicos sobre las células neuroepiteliales. La raquisquisis, al igual que la anencefalia, no es compatible con la vida.⁵¹ (Fig.7)



Fig. 7 Raquisquisis⁵²

⁵⁰ Disponible: <http://www.cantabrialiberal.com/includes/imag2.php?id=48582&idT=1>

⁵¹ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.15

⁵² Disponible: <http://escuela.med.puc.cl/publ/patgeneral/FotosBig/246.jpg>

2.2. Factores de riesgo

La teratología es el estudio de las malformaciones congénitas, está marcada por tres importantes estudios. Schwalbe en 1906, referido en su libro “Tratado de las Malformaciones de los Hombres y de los Animales”, Gregg en 1943 con la descripción de la rubéola como agente embriopático y Lenz en 1962 con la referencia de las catástrofes provocadas por la talidomida.⁵³

Posteriormente surgió el Registro Internacional para el Monitoreo de Malformaciones Congénitas Externas (Clearing-House), organismo formado por más de 20 países, entre los que se encuentra México.

Desde la antigüedad se ha iniciado la búsqueda del origen de estas malformaciones congénitas que se atribuían a acciones naturales, a castigos de los dioses, a uniones con demonios, brujas o animales, o era una acción satánica y todo ello provocaba a acciones contra niños, padres y familiares.

En 1579 Ambroise Pare, escribió su obra de cirugía y menciona como causa de estos defectos a la interacción de varios factores constituyendo la primer teoría de origen multifactorial que es muy utilizada en nuestro tiempo para explicar las causas de estas anomalías.

La aparición de las leyes de Mendel, el desarrollo de la química farmacéutica, el desarrollo de la bacteriología, las observaciones de agentes virales como la rubéola o la sífilis, fármacos como la talidomida han venido a enriquecer los conocimientos e intentar explicar las posibles causas de estas anomalías congénitas.⁵⁴

La OMS informa que los defectos congénitos forman un grupo heterogéneo de trastornos de origen prenatal que pueden obedecer a la presencia de un solo gen defectuoso, alteraciones cromosómicas,

⁵³ Dirección General de Epidemiología Op Cit. Pp.9

⁵⁴ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.16

combinación de factores hereditarios, teratógenos presentes en el medio ambiente o a carencias de micronutrientes.⁵⁵

Los DTN tienen una etiología multifactorial, con traslape entre la predisposición genética y las condiciones ambientales. La predisposición genética se da por un patrón autosómico recesivo heredable, con un alto índice de recurrencia. Las mujeres que dan a luz a un niño con DTN tienen diez veces más probabilidades de dar a luz a otro niño con DTN que la población en general. También puede deberse a anomalías cromosómicas, aunque en menor proporción; otras posibles causas son: exposición a agentes teratogénicos, ambiente materno contaminado, diabetes gestacional, hipertermia y obesidad.^{56, 57} (Fig.8)

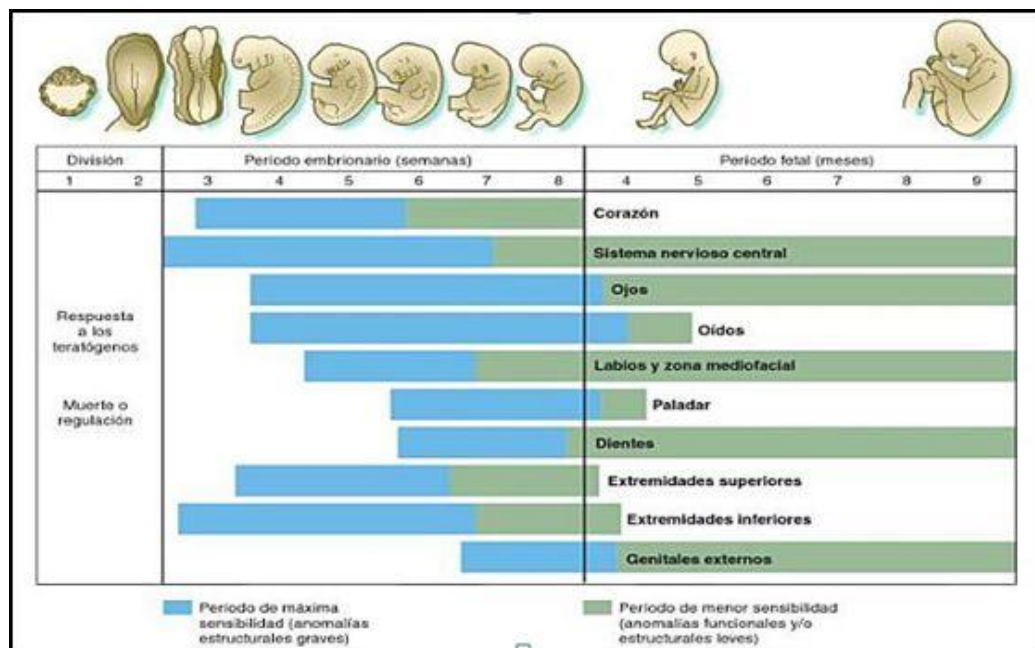


Fig.8 Periodo de sensibilidad fetal a teratógenos.⁵⁸

⁵⁵ Organización Mundial de la Salud. Op. Cit. Pp. 2

⁵⁶ Mussolino. Art. Cit. Pp. 435

⁵⁷ Campoli. Art. Cit. Pp. 27

⁵⁸ Disponible en: <http://www.guiasdeneuro.com.ar/wp-content/uploads/2009/06/imagen1.png>

En base a la bibliografía revisada, “El Centro para el Control , Detección y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC)” refiere que uno de los desencadenantes es un factor de riesgo ambiental, entre ellos se menciona⁵⁹:

- Exposición teratógena por parte del padre y de la madre
- Estado de nutrición de la madre
- Diabetes Mellitus insulino - dependiente en la embarazada
- Obesidad materna
- Enfermedades infecciosas en los tres primeros meses de gestación
- Uso de medicamentos anticonvulsivos por parte de la madre en los tres primeros meses de la gestación (Ac. Valproico y carbamacepina)

En cuanto al padre se deben considerar sus exposiciones a tóxicos en los 3 meses previos al embarazo debido al periodo de espermatogénesis que tiene una duración entre 63 a 74 días.⁶⁰

El mayor riesgo de teratogénesis por parte de la madre se relaciona generalmente en la fase de organogénesis. Muchas sustancias pueden atravesar la barrera placentaria y llegar al embrión en el periodo de mayor vulnerabilidad para la ocurrencia de DTN entre los días 15 y 30 de la concepción⁶¹ (Tabla 2)

Gutiérrez Álvarez AM y Moreno López CL, realizaron un estudio observacional analítico, de casos y controles, así como estudios de cohorte, publicados entre 1966 y septiembre del 2004, donde analizan la presencia de DTN en los hijos de madre con epilepsia y trastorno psiquiátrico en tratamiento con ácido Valproico o carbamacepina durante la correspondiente gestación (previo al inicio de la misma),. encontrando así que los DTN atribuyen en su mayoría que dicha patología puede influir si existe la

⁵⁹ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.16

⁶⁰ Ib. 16

⁶¹ Ib. Pp.17

exposición de anticonvulsivantes, que existe un mayor riesgo para aquellos fetos que estuvieron expuestos al ácido Valproico al compararlos con aquellos que estuvieron sometidos a carbamacepina.⁶²

⁶² Gutiérrez-Álvarez AM., Moreno-López CL. *Riesgo de defectos del tubo neural con ácido Valproico y carbamacepina*. Revista de Neurología 2005; 41 (5) : 268-272. Pp.268

FACTOR	PORTADOR	MECANISMO
Acido fólico	Madre	<ul style="list-style-type: none"> • Mutación genética de la enzima 5,10 metiltetrahidrofolato reductasa por termolabilidad
Exposiciones ambientales	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Daño genético antes o después de la concepción
Tóxicos (exposición 3 meses previos al embarazo)	Padre	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a células germinales antes de la concepción • Presencia de toxinas en los fluidos seminales • Contaminación de la ropa de trabajo con exposición secundaria de la madre
Pesticidas, metales pesados, solventes, radiaciones ionizantes y gases anestésicos	Madre	<ul style="list-style-type: none"> • Daño genético antes o después de la concepción (Residencia cercana a depósitos tóxicos hasta de 3km. de distancia)
Diabetes	Madre	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibición de la glicólisis fetal • Deficiencia funcional del ácido araquidónico • Deficiencia del mioinositol en el desarrollo del embrión • Una alteración de la vesícula vitelina • Concentraciones mayores al 8% de hemoglobina glicosilada • Reducción de niveles plasmáticos de factores de crecimiento (desarrollo cerebral) secundario a hipoglicemia
Uso de antiepilépticos (Ac. Valproico y Carbamacepina)	Madre	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalías del Sistema Nervioso Central (1.5% o una relación de 1.66)
Infecciones: Citomegalovirus, rubéola y herpes congénito.	Madre	<ul style="list-style-type: none"> • Infección en el primer de la trimestre del embarazo
Ocupación agrícola y de jornaleros, exposición a radiación ionizante, mercurio y productos de limpieza	Padre	<ul style="list-style-type: none"> • Daño genético antes o después de la concepción
Nivel Socioeconómico	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Factor Nutricional

Tabla 2. Factores de Riesgo para los defectos del tubo neural⁶³

⁶³ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp. 17-18. Sé toma referencia de tabla ya que se considera oportuna, concisa y necesaria para esta tesina.

2.3 Diagnóstico

Durante un breve período en el que el tubo neural se encuentra abierto en sus dos extremos, éste se comunica libremente con la cavidad amniótica. Cuando ocurre un defecto del tubo neural, sustancias fetales tales como alfa proteína (AFP) y acetilcolinesterasa, son excretadas al líquido amniótico, lo que permite detectarlas a manera de marcadores bioquímicos para DTN, tanto en el propio líquido como en el suero de la madre.

Cuando hay concentraciones elevadas de AFP o cuando un examen ultrasonográfico ordinario lleva a sospechar la presencia de defectos congénitos, se requiere una prueba con Ultrasonografía de alta resolución para poder hacer el diagnóstico definitivo y específico de un DTN.^{64,65}

Dada la disponibilidad de reactivos comerciales para determinar los niveles de AFP en suero materno, en los años 80 se iniciaron programas de tamizaje de los niveles de AFP en los Estados Unidos. Posteriormente en 1984, Merkatz y Aickle, encontraron la asociación de niveles bajos de AFP y defectos cromosómicos.⁶⁶

Como se hizo mención la deficiencia de folatos puede influir en el desarrollo de los DTN, por lo que una manera indirecta de medirlos, es en sangre y poder determinar su disminución, pero otra forma confiable de determinarla es por medio de un frotis de sangre periférica, en el que la hipersegmentación neutrofílica refleja el balance negativo de folatos y es un hallazgo característico que una sola célula con un núcleo de seis o más

⁶⁴ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp.19

⁶⁵ Salas CHP., Rodríguez AS.,Cunningham LL., Castro VI. *Utilidad de la alfa-fetoproteína en el diagnóstico prenatal de defectos del tubo neural y anomalías cromosómicas*. Revista Biomédica Costa Rica 2003; 14:5-10. Pp. 5-6

⁶⁶ Id. Pp. 7

lóbulos constituye una sospecha clínica de anemia megaloblástica.⁶⁷ La prueba alfafetoproteína implica una extracción de sangre de una vena de la madre y los resultados, generalmente están disponibles en una a dos semanas. (Fig.9-10)

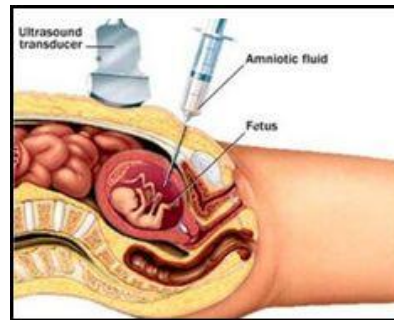


Fig.9 Amniocentesis⁶⁸



Fig.10 Prueba AFP⁶⁹

2.4 Prevención

Las bases genéticas de los DTN y el impacto del consumo preconcepcional de ácido fólico (AF), hace necesario establecer un punto de la fisiología materno- fetal donde se unen ambos mecanismos y al mismo tiempo se relacionen con la gastrulación y la neurulación.⁷⁰

En México el lineamiento técnico de prevención, manejo y seguimiento de los defectos al nacimiento y otras patologías del periodo perinatal recomienda la suplementación con ácido fólico de 0.4mg diarios, a mujeres en edad reproductiva con riesgo a embarazarse y 4.0 mg. por día a mujeres en las mismas condiciones pero con el antecedente de haber tenido un producto previo con DTN.⁷¹ Así mismo se sugiere la ingesta de multivitaminicos antes, durante y después de la gestación, así como ingerir

⁶⁷ Dirección General de Epidemiología Op. Cit. Pp. 19

⁶⁸ Disponible: http://www.elpais.com/recorte/20090309elpepisoc_2/LCO340/les/2005_realizaron_50000_amniocentesis_Espana.jpg

⁶⁹ Disponible: <http://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/spinabifida/index.html>

⁷⁰ Suárez OF. Art. cit. Pp. 54

⁷¹ CDC. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/spinabifida/index.html>

alimentos ricos en folatos (vegetales de hojas verdes, jugo de naranja, chicharos secos, frijoles y lentejas).⁷²

Básicamente la Dirección del Sistema de Vigilancia Epidemiológica y la Secretaría de salud en México realizan campañas donde la prevención, consiste en brindar consejo genético y pruebas diagnósticas prenatales a la mujeres con antecedentes personales o familiares de embarazos con productos DTN, ya que se sabe que la probabilidad de que se obtenga un hijo con algún tipo de DTN cuando se tiene antecedentes positivos para esas malformaciones, se incrementa hasta en un 10%.^{73,74}

2.5 Epidemiología.

2.5.1 Situación de los DTN a nivel mundial

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe de la reunión, celebrada en mayo 2009, en su informe EB126/10 Add.1. Indica que subsisten importantes incertidumbres respecto a la incidencia y la mortalidad debidas a trastornos congénitos, sobre todo en países que carecen de un sistema adecuado de registro de defunciones.⁷⁵

A nivel Mundial, de los nacimientos anuales registrados la frecuencia de DTN incluye 400,000 casos de anencefalia (AC) y 300,000 casos de espina bífida,(EB) (razón de 1.3:1 AC:EB). En los EE.UU., las tasa de DTN, oscilan entre 4 y 10 casos por 10,000 nacidos vivos; se calculan 400,000 anencefalías y 2,500 casos de espina bífida por año (razón 1.6:1)¹⁹. En el Reino Unido, China, Hungría y México se han notificado cifras superiores. En China, 1.2:1 casos de AC y EB. La anencefalia afecta principalmente a las

⁷² Campoli SJ, Art Cit. Pp. 28-29

⁷³ Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Disponible en:
<http://www.dgepi.salud.gob.mx/infoepi/manuales/SNVE/SINAVE.htm>

⁷⁴ Dirección General de Epidemiología. Op. Cit. 18

⁷⁵ Organización Mundial de la Salud. Op Cit. Pp.2

mujeres, en relación mujer/varón de 2,3:1 en personas blancas; (Programa contra Defectos Congénitos, zona metropolitana de Atlanta, 1968-1996), mientras que las tasas de espina bífida son ligeramente más elevadas en la mujer.⁷⁶

Algunos estudios muestran una variación pequeña en el género cuando se tiene en cuenta la raza. En los EE.UU., las tasas de DTN son más bajas en la raza negra y más elevada en los hispanos, en comparación con los blancos, mientras que en los galeses e irlandeses se han notificado cifras mayores.⁷⁷

2.5.2 Situación de los DTN en México

La vigilancia epidemiológica de los DTN en México se inició en la década de los ochentas mediante el Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RYVEMCE) de la Secretaria de Salud, coordinado por el departamento de Genética del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán), posteriormente se vio la necesidad de crear de crear un sistema de vigilancia epidemiológica específico para los DTN por lo que se constituyó en el año de 1993 el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural (SVEDTN) tiene como objetivo unificar criterios para su vigilancia, mejorando la información en oportunidad y calidad.⁷⁸ El Instituto nacional de Pediatría, informa sobre un estudio realizado por el SVEDTN. Para dicho análisis se realizó un estudio epidemiológico transversal. Se utilizó como fuente de información el

⁷⁶ Mancebo. Art. Cit. Pp.41

⁷⁷ Id. Pp. 42

⁷⁸ Dirección General de Epidemiología Op cit.20

SVEDTN, de 1999 al 2004 para nivel nacional y del 2005 al 2006 para el Distrito Federal.⁷⁹

En México, 2,000 casos anuales de anencefalia (AC) y 751 casos de espina bífida (EB), con una razón de 2.6:1 (AC y EB). El peligro de su aparición oscila entre 3 y 5%, según el nivel de riesgo de la población de que se trate.

Durante el periodo de estudio, por medio del SVEDTN se identificó una frecuencia nacional de DTN. Hubo 8 casos de DTN por 10,000 nacimientos en 1999; 6.7 en el 2000 y 3.3 para el 2001; aumentó a 3.6 y 3.7 para los años 2002 y 2003 respectivamente. En 2004 la tasa fue de 4.7 casos de DTN. En el mismo periodo la tasa de mortalidad fue de 6.2 a 2.8 defunciones debidas a DTN por cada 10,000 nacimientos, de 1999 al 2003 respectivamente.⁸⁰

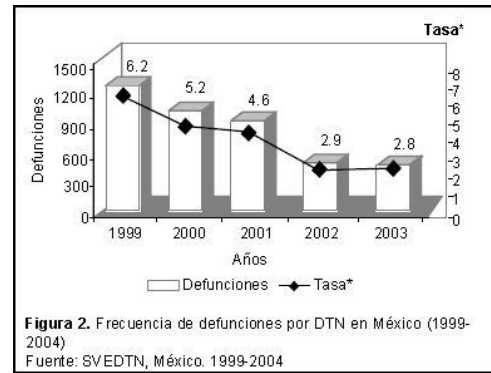
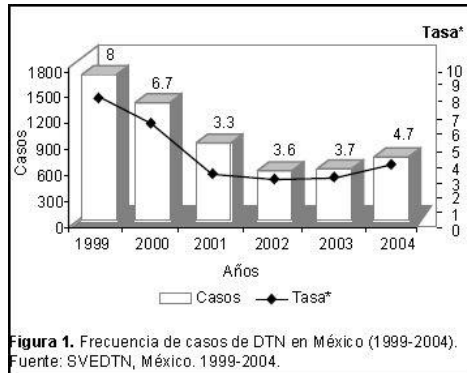


Gráfico 1. Frecuencia de casos de DTN en México⁸¹

Gráfico 2. Frecuencia de defunciones por DTN en México⁸²

En el 2004, la anencefalia ocupó el primer sitio en la distribución de casos de DTN, con 58%, seguida de la espina bífida con 33%, y encefalocele con 7.5%.

⁷⁹ González RA., y Col. *Defectos del tubo neural: panorama epidemiológico en el INP (II parte)*. Acta Pediátrica México 2008;29(2):117-21 Pp.118

⁸⁰ Mancebo. Art Cit. Pp. 41-47

⁸¹ Mancebo. Art. Cit 41-47 Gráfico tomado con fines estadísticos y epidemiológicos.

⁸² Ib. Pp.41-47 Gráfico tomado con fines estadísticos y epidemiológicos.

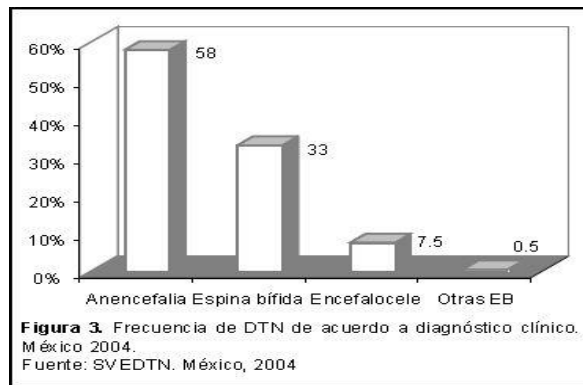


Gráfico.3 Frecuencia de DTN de acuerdo a diagnóstico clínico⁸³

La distribución de DTN en México en 2004, mostró 51% en el género femenino y el 46% para el masculino. El 62% de los pacientes estaba vivo al momento del nacimiento y el 26% en la misma situación al ser notificados al SVEDTN. En el mismo análisis mencionado de población mexicana se encontró que la anencefalia y la espina bífida representan el 93.4% de los casos de DTN.⁸⁴

2.6 Relación de los DTN con otros Síndromes.

El DTN no siempre suele presentarse como anomalía aislada, se han asociado algunos síndromes con presencia de DTN, siendo la mayoría de ellos de etiología genética, los más sobresalientes son:

a) Síndrome de Arnold Chiari:

Consiste en la elongación y desplazamiento en sentido caudal de la médula oblonga y del cerebelo, a través del agujero occipital. Es frecuente en la trisomía 18, pero sobre todo en el mielomeningocele. Se distinguen 4 tipos: 1) Herniación de la médula oblonga y cerebelosa hacia el canal vertebral cervical, coincidiendo con meningocele; 2) Grave distorsión de la médula, IV ventrículo y cerebro. Una condición común en todos los

⁸³ Ib. Pp. 41-47 Gráfico tomado con fines estadísticos y epidemiológicos.

⁸⁴ Dirección General de Epidemiología Op cit. Pp 16

pacientes con mielomeningocele lumbosacro. En este caso, los síntomas se agravan, pudiendo presentarse cefalea occipital severa, escoliosis, dificultades con la coordinación y balance, bajo tono muscular, alteración vocal, dificultad para la respiración reflejo de náuseas disminuido, vómitos, dificultad para tragar, foto sensibilidad, sensación anormal de los sentidos o de la sensibilidad, incluso pérdida de memoria, estados de confusión mental, desorientación, vértigo, presión en cuello. Otras complicaciones orgánicas incluyen: vejiga irritable, intestino irritable y kyphosis (joroba). Solo del 8 al 21% de estos pacientes necesitan tratamiento para esta condición, lo que incluye la reducción de la presión contra el bulbo raquídeo y el nervio espinal mediante descompresión quirúrgica, incluyendo la remoción de pequeñas porciones de hueso. Cuando existe una acumulación excesiva de líquido cefalorraquídeo en el cerebro la malformación de Arnold Chiari de Tipo II puede derivar en hidrocefalia. 3) Asociada a encefalocele o raquisis cervical; 4) Hipoplasia cerebelosa aislada. El más frecuente es el tipo 2 o malformación de Arnold-Chiari propiamente dicha.^{85,86,87} (Fig.11)

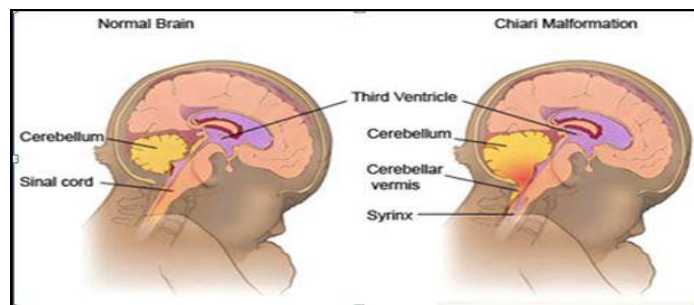


Fig. 11 Síndrome de Arnold Chiari.⁸⁸

⁸⁵ Cruz. Op. Cit. Pp. 306

⁸⁶ Campoli. Art. Cit. Pp.28

⁸⁷ Asociación Nacional Arnold Chiari. *La malformación de Arnold Chiari* disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=163 el día 03/04/2011

⁸⁸ Disponible: <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQrknQkYfBnHzg8FB2PBz6SbdV8G-7i7KGiMuRS4gsUUod62cB5>

b) Síndrome de Dandy Walker (SDW).

Consiste en la agenesia del vermis cerebelosa, atresia u oclusión de los agujeros de Magendi y Luschka y dilatación marcada del IV ventrículo. Megacefalia discreta con dolicocefalia, occipucio saliente. Una característica clínica importante, en estos enfermos, es la presencia de una fosa posterior grande, lo que se evidencia por un inión (eminencia occipital externa) de situación alta; cuando el quiste del IV ventrículo es muy grande la transiluminación de la fosa posterior puede ser positiva. En el cráneo se observan fontanelas normotensas y amplias, defecto óseo en región posterior compatible con meningocele. Faciales: Microsomía hemifacial, hipoplasia de la región malar y maxilar. Orales: Desviación de la comisura labial.^{89, 90, 91} (Fig.12)



Fig. 12 Síndrome Dandy Walker⁹²

⁸⁹ Cruz. Op. Cit. Pp.306

⁹⁰ Goyenechea GF., Hodelín TR. *Síndrome de Dandy Walker*. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neurocuba/sindrome_de_dandy_walker.pdf el día 03/04/2011

⁹¹ McCoy K. *Síndrome Dandy-Walker* disponible en: <http://healthlibrary.epnet.com/PamphletPrint.aspx?token=de6453e6-8aa2-4e28-b56c-5e30699d7b3c&chunkid=247784> el día 03/04/2011

⁹² Disponible: <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQrknQkYfBnHzg8FB2PBz6SbdV8G-7i7KGiMuRS4gsUUod62cB5>

c) Síndrome de Patau (Trisomía 13)

En la mayoría de los casos se demuestra una trisomía regular del cromosoma 13. El mecanismo es la conocida no disyunción meiótica. Hay también algunos casos de mosaico, con clínica atenuada y con menos frecuencia otros por traslocación. Se considera que el trastorno cromosómico produce un defecto de desarrollo del mesodermo precordial en la 3ª semana de la vida intrauterina, produciendo holoprosencefalia y las consiguientes alteraciones en cerebro, ojos y cara. Inspección general: neonato con retraso del crecimiento intrauterino, microcefalia, aplasia cutis, dismorfia facial y alteraciones de las manos.⁹³ Cráneo y Cara: frecuentes, en más del 50%: microcefalia, frente deprimida con angioma, fontanela grande, sutura sagital ancha. Aplasia cutis en región parieto occipital: Ojos microftalmía, coloboma del iris, displasia retiniana. Boca: labio leporino, fisura palatina. Oídos: sordera, implantación baja, hélix anormal. Menos frecuentes en menos del 50%: hipo o hipertelorismo, anoftalmos, ciclopía; ausencia del filtro, hendidura lingual, micrognatia. Cuello: frecuente cortedad con piel abundante en nuca. Menos frecuentes: híper o hipotonía. Hidrocefalia. Agenesia del cuerpo calloso e hipoplasia cerebelosa. Meningocele.⁹⁴ (Fig.13)

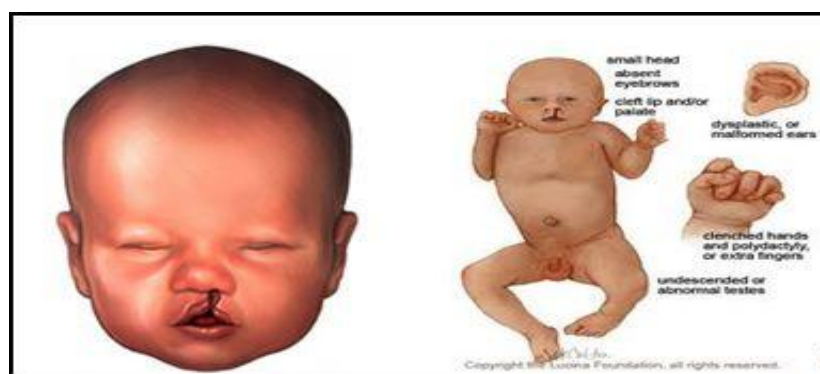


Fig. 13 Síndrome de Patau (Trisomía 13)⁹⁵

⁹³ Cruz Op. Cit. Pp. 512

⁹⁴ Ib. Pp. 512

⁹⁵ Cruz Op. Cit. Pp. 513

d) Síndrome de Edwards (Trisomía 18)

El síndrome de trisomía del 18 es la segunda anomalía cromosómica autosómica más común en los seres humanos. Se trata generalmente de un cromosoma en exceso (trisomía) del tipo 18. La mayoría de los pacientes presenta trisomía regular sin mosaicismo, es decir, 47 (XX/XY)+18; entre los restantes cerca de la mitad está constituida por casos de mosaicismo y otro tanto por situaciones más complejas, como aneuploidías dobles y translocaciones. La trisomía del 18 es resultante de una distribución cromosómica anormal, que tiene mayor probabilidad de ocurrir en gestantes de más edad.⁹⁶ Cráneo y cara: frecuentes en el 50% o más de los pacientes: hirsutismo. Occipital saliente, frente estrecha, pabellones auriculares mal desarrollados y de implantación baja. Hendidura palpebral pequeña, así como la boca. Micrognatía. Paladar estrecho. Menos frecuentes en el 10-50% de los casos: microcefalia, fontanela grande, aptosis palpebral, epicanto, opacidad corneal. Labio leporino. Fisura palatina. Poca respuesta a los sonidos. Estos pacientes tras su evolución presentan dificultad para la succión, defectos cardíacos e infecciones son responsables de causar la muerte de manera precoz en el primer año de la vida para el 90% de las formas regulares. En las otras, mejorara el pronóstico.^{97,98} (Fig.14)

⁹⁶ Elias. Op. Cit. Pp. 70

⁹⁷ Cruz. Op. Cit. Pp. 510

⁹⁸ Elias Op. Cit. Pp. 72



Fig.14 Síndrome de Edwards (Trisomía 18)

e) Labio leporino y fisura palatina.

La fisura labial, queilosquisis o labio leporino y la del paladar (palatosquisis, hendidura o fisura palatina) tienen una alta incidencia de 1/600 neonatos, por lo que están entre las malformaciones congénitas más frecuentes y mejor conocidas. Es común la asociación de ambas anomalías. Se consideran síndromes de herencia poligénica o multifactorial (95%). Es mayor la incidencia de labio leporino en los varones y de fisura palatina en mujeres. Un 5% de estas dos malformaciones forma parte de otros síndromes. La patogenia corresponde a una falta de fusión del labio superior a los 35 días de vida embrionaria, trastorno seguido por un mal cierre del paladar, que ocurre normalmente a las 8-9 semanas de gestación. Por ello se considera un cuadro malformativo por secuencia.^{99,100}

El labio leporino, puede tener varios grados o tipos: a) una pequeña muesca en el borde labial superior; b) fisura labial aislada con escasa alteración maxilar, pero habitualmente con mala implantación y mala oclusión dentarias y deformidad del ala nasal como alteraciones secundarias de la secuencia, lo mismo que la fisura palatina; c) forma graves de queilosquisis y

⁹⁹ Elias. Op. Cit. Pp. 30-31

¹⁰⁰ Cruz. Op. Cit. Pp. 188

queilognatosquisis con gran deformidad bucal: labio leporino completo, con fisura labial y de la apófisis alveolar maxilar; d) labio leporino completo bilateral, para el que se debería reservar la denominación de “labio leporino” o de liebre, con el mamelón central por el hueso intermaxilar prominente. Es frecuente la presencia de hipertelorismo y orejas prominentes, así como otras diversas malformaciones asociadas, destacando las cardíacas y de extremidades, aparte de los síndromes complejos asociados. En la fisura palatina las gradaciones son: a) Forma grave (10%), con fisura labial bilateral y hendidura palatina total, tanto del paladar óseo como blando; b) Tipo más frecuente (40%) con labio leporino total unilateral y fisura palatina total; c) Fisura palatina aislada (30%), con intensidad variable, pero con participación maxilar; d) Fisura del paladar blando (velopalatino) o con hendiduras mucosas (20%); e) Úvula bífida aislada. Si la hendidura es total, el neonato y lactante tendrán dificultad para la succión y deglución. Trastornos terciarios : otitis media, sordera, problemas de la locución.^{101,102} (Fig.15)

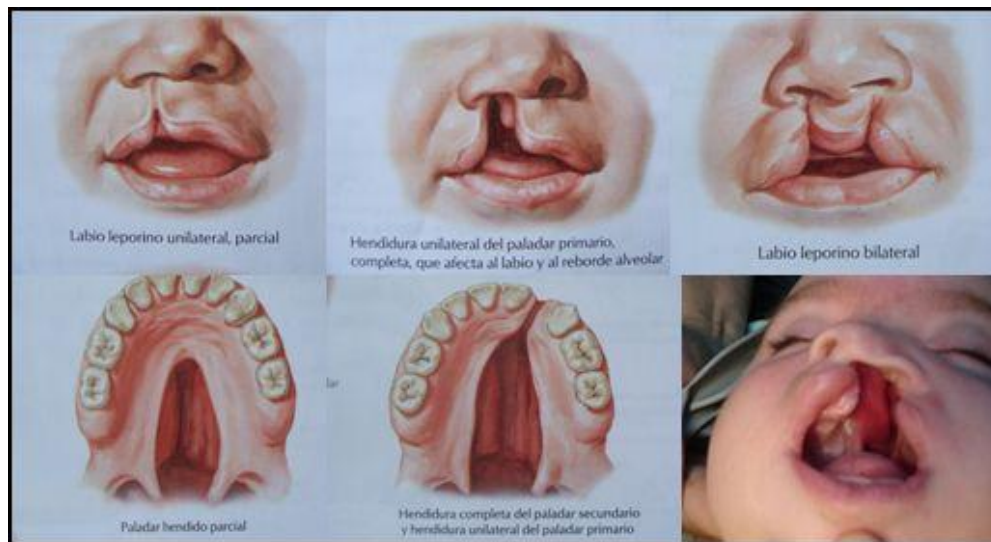


Fig. 15 Clasificación labio leporino y fisura palatina.¹⁰³

¹⁰¹ Ib. Pp. 188

¹⁰² Cameron. Op. Cit. Pp. 377

¹⁰³ Netter. Op. Cit. Pp. 65

2.7 Complicaciones sistémicas, tratamiento médico, manifestaciones estomatológicas y manejo estomatológico

Es importante para el odontólogo conocer las complicaciones sistémicas (Tabla 3) que suelen estar acompañadas en los pacientes que presentan defectos del tubo neural, ya que por medio de estas podremos llegar a dar un diagnóstico acertado, un plan de tratamiento adecuado y el correcto manejo estomatológico de dichos pacientes.

Complicaciones más frecuentes en los DTN
❖ Dolor
❖ Hidrocefalia
❖ Parálisis y pérdida de la sensibilidad
❖ Incontinencia urinaria
❖ Incontinencia fecal
❖ Déficit motor y sensitivo en las extremidades inferiores
❖ Debilidad muscular
❖ Atrofia muscular
❖ Alteraciones ortopédica
❖ Escoliosis
❖ Lordosis
❖ Cifosis
❖ Deformidades del pie
❖ Alteraciones neuropsicológicas
❖ Alteraciones nutricionales y de crecimiento
❖ Desordenes dermatológicos

Tabla 3 Complicaciones Defectos del Tubo Neural¹⁰⁴

Se describirán aquellas complicaciones que tienen relación directa con la atención y el manejo estomatológico del paciente pediátrico con defecto del tubo neural:

¹⁰⁴ Campoli. Art. Cit. Pp. 27-31

Hidrocefalia. Los infantes nacidos con Espina Bífida tienen un 90% de probabilidad de padecer hidrocefalia, la cual es caracterizada por la acumulación de fluido cerebro-espinal en la cabeza y produce una presión incrementada sobre el cerebro. Esto puede causar anomalías del desarrollo, infecciones, trauma o tumores cerebrales. La sintomatología que acompaña a la hidrocefalia es la siguiente:¹⁰⁵

Cráneo: megacefalia con aumento de todos los diámetros craneales, generalmente progresivo; aumento e hipertensión de la fontanela anterior; suturas separadas; reblandecimiento por delgadez de parietales y occipital. Facies: pequeña en proporción con el cráneo; exoftalmos y desviación de los globos oculares hacia abajo o signo del sol poniente; estrabismo y nistagmus frecuentes. Sistema nervioso: predomina retraso motor y menos constante el psíquico, espasticidad incoordinación de extremidades.¹⁰⁶ (Fig.16)

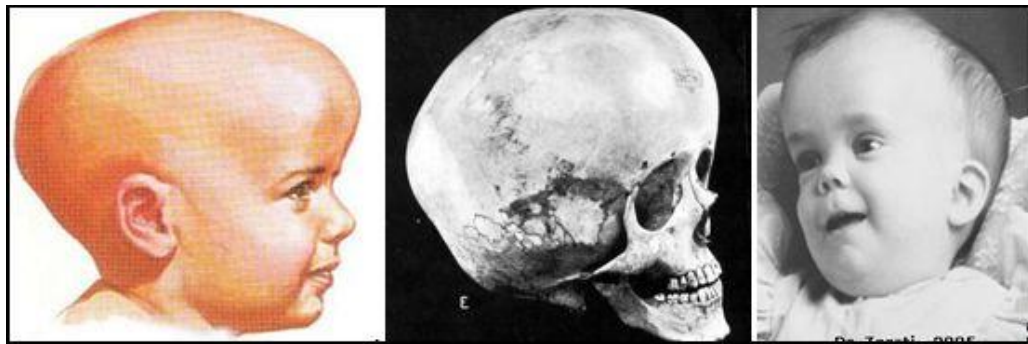


Fig.16. Características de la Hidrocefalia.¹⁰⁷

a) Tratamiento Médico.

La colocación quirúrgica de una válvula llamada de derivación ventrículo peritoneal (válvula de Hakim) preferible a la válvula ventrículo atrial (válvula

¹⁰⁵ Cruz M., Bosch J. *Atlas de Síndromes pediátricos*. Ed. Espaxs., Barcelona 1998. Pp. 306

¹⁰⁶ Cruz M Pp. 307

¹⁰⁷ Disponible: http://4.bp.blogspot.com/_9ASXiNfNQjw/S4R-N2ROxxI/AAAAAAAAABYA/HMWQKHWd5xl/s400/hidrocefalia.JPG

de Holter o Pudenz) dicha válvula ayuda a liberar la presión, redirigiendo el fluido hacia la zona abdominal. La válvula se coloca por detrás de la oreja, y recorre una vía por debajo del cuello y desemboca en el abdomen, donde el exceso de fluido espinal es reabsorbido. Generalmente ésta válvula, se necesita revisar y remplazar si es necesario mientras el paciente madura.^{108,109,110}

Ha habido desacuerdo acerca de los efectos de esta válvula. De acuerdo con Jansen y col., hay una correlación entre los pacientes que padecen hidrocefalia con válvula y una pobre función en las manos. En contraste, en un estudio realizado por Muen y col., se reporta que la falta de capacidades motoras finas puede ser resultado de anomalías en el cerebelo y la falta de fuerza en los pequeños músculos de la mano puede deberse a ciertas anomalías en el cordón cervical.¹¹¹ (Fig.17)

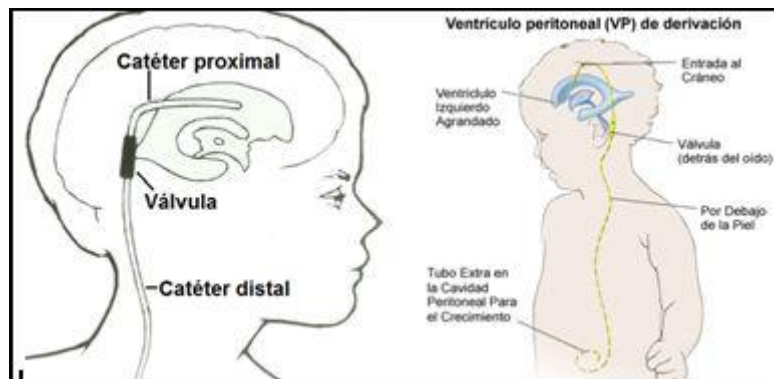


Fig.17 Válvula de derivación

La mayoría de los pacientes con mielomeningocele presentan esta complicación está presente en el 70-80% de los casos, sin embargo no

¹⁰⁸ Cruz Op. Cit. Pp.306

¹⁰⁹ Castellanos SJL., Díaz GML. GAY ZO., *Medicina en Odontología Manejo dental en pacientes con enfermedades sistémicas*. 2ª ed., Ed. Manual Moderno Pp.377

¹¹⁰ Campoli. Art. Cit. Pp. 28

¹¹¹ Ib. 28

tienen retraso mental, ciertas complicaciones como hidrocefalia o infecciones pueden llevar a un retraso en el aprendizaje.^{112,113}

b) Tratamiento estomatológico

Es importante considerar la necesidad de prescribir profilaxis antimicrobiana antes de realizar procedimientos dentales que impliquen sangrado, para evitar una bacteremia y minimizar el riesgo de infección en la derivación y la válvula artificial del paciente, o bien el desarrollo de endarteritis, con el grave problema que podría generarse si por infección se pierden estos aditamentos.¹¹⁴

Se debe valorar cada caso en particular y ante trastornos severos debe limitarse a realizar maniobras bucales sencillas, de fácil mantenimiento y evitar sofisticaciones. Ante pacientes con hidrocefalia leve se pueden intentar llevar a cabo procedimientos de mayor complejidad.

Debe vigilarse la prescripción de medicamentos que aumenten la presión intracraneal, así como evitar las interacciones farmacológicas que sean nocivas.

Incontinencia urinaria. Es común en pacientes con espina bífida la presencia de incontinencia urinaria dada por la disfunción vesical, está presente en el 90% de los niños con mielomeningocele y únicamente podrá ser controlada en un porcentaje del 10% al 20% de los casos frente al 50% , capaces de lograr el control de la defecación así lo refirió Jaimovich y Monges, en 1998, produciendo una pérdida de control de la vejiga y el intestino (disfunción urológica intestinal) está dada por la alteración de las

¹¹² García EM, Rodríguez N. Aspectos Neuropsicológicos relacionados con la Espina Bífida Fórum de Recerca. Número 8. ISSN: 1139-5486.España 2005 Pp.4

¹¹³ Cruz Op. Cit. Pp. 306

¹¹⁴ Castellanos Op. Cit. 378

motoneuronas de la columna. Al mismo tiempo, esta incontinencia tiene varias secuelas añadidas, como son los problemas psicológicos que se derivan de la incapacidad de controlar esfínteres (con ello la necesidad de utilizar sondas o pañales) y las consecuencias físicas ocasionadas por el hándicap, como son las infecciones de orina y los daños renales.^{115,116}

Las lesiones bucales relacionadas con la enfermedad renal son generalmente inespecíficas; muchas alteraciones metabólicas y fisiológicas del organismo que acompañan a la enfermedad renal tienen manifestaciones bucales, tales como:

- Aumento de la concentración de amoníaco en la cavidad bucal que produce disgusia, la cual es manifestada por el paciente como sabor desagradable metálico o salado.
- Halitosis
- Nauseas
- Estomatitis urémica clasificada según Boris en tipo I: enrojecimiento y engrosamiento de la mucosa bucal que posteriormente presenta exudado gris espeso, pastoso y pegajoso, tipo II: forma ulcerativa similar a la anterior pero en franca ulceración.
- Cambios de coloración en encías y mucosas bucales: púrpuras debido a deficiencias del factor III de la coagulación.
- Glositis debido a la anemia perniciosa.
- Hipertrofia parotidia.
- Hemorragias gingivales espontáneas.
- Edemas intrabucales.
- Alteraciones en la articulación temporomandibular.
- Defectos dentarios: defectos en la normalización de los túbulos dentinarios, estrechamiento y alargamiento de la pulpa que produce

¹¹⁵ Campoli SJ, Art Cit. Pp. 28

¹¹⁶ García EM, Art Cit. Pp. 3

cuernos pulpares prominentes. Hipoplasia de esmalte, retraso en el crecimiento y erupción dentaria, pigmentaciones dentarias extrínsecas debido a algunos medicamentos con contenido de hierro, es común ver cambios óseos como pérdida de la lámina dura.¹¹⁷

a) Tratamiento Médico.

La clave de éxito para controlar la incontinencia es establecer procedimientos de gestión para la incontinencia como parte de la vida diaria. Cuando el control de la incontinencia se convierte en un problema el objetivo es entonces re - establecer las rutinas. Los médicos deben ser conscientes de las diferencias en el control de la incontinencia de las personas afectadas por espina bífida. Por ejemplo, la experiencia de los médicos estarán en los niños con vejigas normales por lo general los niños con espina bífida presentan vejiga neurogénica, y es una cuestión permanente para todas las personas con espina bífida

Una limpieza (no estéril) como procedimiento repetido unas cuantas veces al día permite controlar el tiempo de vaciamiento vesical. En la cateterización se tiene como objetivo lograr la continencia al vaciar la vejiga a intervalos regulares, así como reducir el volumen de orina residual con el fin de prevenir la infección y el sobreestiramiento de la vejiga.¹¹⁸ Es importante resaltar que no todos los pacientes requieren de cateterización y no todos la utilizan toda la vida.

Los agentes farmacológicos son indicados bajo la dirección de un especialista, estos agentes farmacológicos pueden ser un complemento importante de la cateterización intermitente.

¹¹⁷ Alberto GB., Zayas RE., Fragoso R., Cuairán RV., Hernández RA., *Manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica.: Presentación de caso.* Revista Odontológica Mexicana Vol.13, Núm. 3.,Septiembre 2009 .Pp. 171

¹¹⁸ McCoy R. *The urological system and continence control issues in spina bifida.* Australian family physician., Vol. 31 no.1 January 2002;Special feature Pp. 88

Los fármacos más comunes son anticolinérgicos como el bromuro de propantelina; antiespasmódicos (relajantes musculotrópicos) incluyendo Bromuro de propantelina, oxibutinina y antimuscarínicos. Los efectos adversos que estos agentes pueden causar son alteraciones del sistema nervioso central que pueden interferir con la cognición. Estos agentes también pueden contribuir al estreñimiento que lleva consigo a la incontinencia fecal.^{119,120}

c) Manejo Estomatológico.

- Consultar con el médico sobre el mejor momento para llevar a cabo el tratamiento dental.
- Solicitarse urea y creatinina en sangre, para valorar el grado de insuficiencia renal, así como una biometría hemática reciente, para evaluar la respuesta del paciente ante las infecciones y el grado de anemia que pudiera presentar.
- Solicitar tiempo de sangrado¹²¹
- Tanto por la hidrocefalia como por la cateterización que presentan los pacientes con DTN importante prescribir la profilaxis antimicrobiana, antes de realizar procedimientos dentales.
- No se debe prescribir AINES a estos pacientes ya que la excreción de estos medicamentos es por medio de la orina.
- La penicilina es el medicamento de elección para infecciones odontogénicas; deben evitarse las tetraciclinas y analgésicos con ácido acetil salicílico, por su toxicidad sobre el riñón y utilizar morfina y meperidina con precaución. Los anestésicos locales con vasoconstrictores adrenérgicos pueden emplearse con un amplio margen de seguridad.¹²²

¹¹⁹ Id. 85

¹²⁰ Id. 86

¹²¹ Castellanos. Op. Cit. Pp.380

¹²² Ib. Pp. 380

- Los niños con DTN presentan un alto riesgo de caries, debido al uso prolongado de medicamentos con alto contenido de azúcares. Es importante llevar un control periódico para poder detectar oportunamente una lesión cariosa. Detectar las anomalías dentales y las manifestaciones bucales antes mencionadas tanto de tejidos duros, como los tejidos blandos, así como los posibles problemas de articulación que se que se puedan presentar y realizar los procedimientos necesarios, se sugiere la utilización de técnicas que sean favorables para el paciente y que no generen estrés.¹²³
- Es indispensable que el odontólogo indique a los padres prevean el uso de pañales antes de la consulta dental para evitar cualquier tipo de accidente.

Incontinencia fecal: La incontinencia fecal es una barrera clave que hay que superar para alcanzar independencia plena y adaptación a las actividades de la vida diaria de los pacientes con DTN, así mismo contribuye en gran medida a la autoestima de estos pacientes.

Los pacientes en los que el DTN se encuentra en la región lumbar tienen menos posibilidad de daño a los nervios en comparación con los pacientes que tienen la lesión en la zona sacra, estos últimos tienen más dificultad de control de los esfínteres. Esta dificultad en la detección de cambios de la sensibilidad puede ser mayor cuando la persona está ocupada o distraída, aumentando el riesgo de detectar el momento de ir a defecar. Los intestinos de los niños con espina bífida se desarrollan lentamente, en algunos termina de desarrollarse hasta los nueve años de edad. La movilidad, la actividad y los cambios de temperatura, el aumento de la actividad física, pueden causar que el intestino esté listo para relajarse y vaciarse.¹²⁴

¹²³ McCoy R. Art. Cit. Pp.91

¹²⁴ Mussolino. Art. Cit. Pp.435

La anestesia y medicamentos pueden causar constipación. El uso de medicamentos anticolinérgicos para el control de incontinencia urinaria también puede causar estreñimiento. Los antibióticos, a menudo por las infecciones del tracto urinario pueden causar diarrea y aumentar el riesgo de incontinencia fecal. Se indica yogurt probiótico con fines profilácticos, ayudando a minimizar los efectos de la incontinencia fecal.

El estilo de vida y acontecimientos de la vida también pueden causar cambios en los hábitos intestinales, comúnmente los factores que más contribuyen son:

- Días de fiesta
- Interrupción en las rutinas diarias habituales
- Cambio en el consumo de agua
- Enfermedad recurrente, especialmente enfermedad febril
- Ansiedad, especialmente en la escuela o trabajo
- Procedimientos diferentes en el hospital
- Cambios en la estructura familiar, tales como un nuevo nacimiento, separación, muerte de algún familiar, etc.¹²⁵

a) Tratamiento médico

Los medicamentos pueden usarse para controlar la consistencia de las heces, pero solo se debe utilizar durante un periodo limitado de tiempo, como el uso a largo plazo de algunos fármacos puede tener un efecto perjudicial sobre la función intestinal y aumentar el riesgo de interacciones medicamentosas.

Existen muchas técnicas y métodos para el vaciado de los intestinos, desde ir al baño de manera normal hasta sofisticadas técnicas quirúrgicas. Debido a la falta de sensación rectal el desarrollo de una rutina diaria garantiza la evacuación regular. Por ejemplo, asociar el tiempo de vaciado

¹²⁵ McCoy R. Art. Cit. Pp. 95

del intestino con las comidas, los baños, las actividades físicas, momentos concretos del día, ayuda a establecer patrones predecibles de continencia.¹²⁶

a) Manejo estomatológico:

- Monitorear el consumo de alimentos y medicamentos ricos en azúcares, debido al alto riesgo a caries.
- Detectar si el paciente está ansioso, ya que podría derivarse en un vaciamiento intestinal en el momento de la consulta.
- Realizar procedimientos de corta duración para evitar el estrés y la ansiedad en el paciente con DTN.

Complicaciones con nutrición y crecimiento. Los Pacientes con DTN en especial con espina bífida con mielomeningocele están en riesgo de desórdenes alimenticios por una combinación de baja autoestima, la dependencia familiar por los cuidados, miedo a la madurez e independencia. También los desordenes alimenticios pueden ser precipitados por los cuidadores que presionan al paciente a perder peso. En suma, el 50-60% de los pacientes con mielomeningocele que muestran un patrón de crecimiento alterado, puede deberse a la deficiencia de la hormona del crecimiento.¹²⁷

a) Manifestaciones estomatológicas.

Los niños con DTN presentan un alto riesgo de caries, debido a una dieta deficiente, el consumo de medicamentos con alto contenido en azúcares (ver tabla de medicamentos).

¹²⁶ Id. Pp. 96-98

¹²⁷ Campoli. Art Cit. Pp. 28

b) Tratamiento Médico

El especialista médico en conjunto con el nutriólogo deben de trazar un plan de alimentación balanceado, así como la orientación a los padres con referencia al consumo de alimentos.

El especialista médico determinará los exámenes y procedimientos pertinentes con respecto a la deficiencia de la hormona del crecimiento.

c) Manejo estomatológico

El odontólogo en conjunto con los especialistas médicos, deben de orientar a los padres en relación al consumo de alimentos altos en carbohidratos ya que el consumo de estos aumenta el factor de riesgo a caries dental.

Enfatizar la higiene bucal y remarcar la importancia y los beneficios que una buena salud bucal puede traer a los pacientes con DTN.¹²⁸

Obesidad: Es un problema frecuente y su origen es nutricional. La inmovilidad presupone un menor gasto de energía y por tanto una tendencia a acumular grasa.¹²⁹

a) Manejo estomatológico

En conjunto con el médico tratante, se debe orientar sobre una nutrición necesaria. El odontólogo puede dar tal información de una manera no amenazante, lo que puede servir como refuerzo del conocimiento existente.

¹²⁸ Mussolino. Art. Cit Pp.

¹²⁹ Ramírez OR, Art Cit Pp. 6

Desordenes dermatológicos. Se ha reportado que los pacientes con espina bífida tienen 500 veces más predisposición a una reacción a látex con una prevalencia del 28-67% de los pacientes son afectados a distintos grados. Los síntomas pueden incluir urticaria, conjuntivitis y anafilaxia. Estudios indican que la exposición temprana y repetida al látex de múltiples cirugías, puede causar sensibilidad al material, otros indican que el número de cirugías no es una causa primaria. También se ha reportado una asociación entre la sensibilidad al látex y los aguacates, plátanos y nueces, indicando que varios alimentos son factores de riesgo para los pacientes con DTN específicamente con espina bífida. Un estudio realizado por Szépfalusy y col., sugiere que la sensibilidad al látex en la población con espina bífida puede ser causada por la genética.^{130,131}

Hay tres tipos principales de reacciones de la sensibilidad al látex variando de las más ligeras a las más severas: dermatitis por contacto, e inmediata hipersensibilidad o reacción mediada por la inmunoglobulina E, causada por las proteínas naturales del látex, encontradas en el hule, lo que puede resultar en anafilaxia. La exposición recurrente al látex contribuye a la formación de anticuerpos y detonando una inmediata hipersensibilidad.^{132,133} (Tabla4)

Otro acontecimiento dermatológico frecuente en pacientes con DTN es la irritación en la piel y la presión en la piel causada por el posicionamiento corporal y el uso de aditamentos de asistencia (sillas de ruedas) debido a la falta de sensación en la parte baja del cuerpo, ampollas y úlceras pueden pasar inadvertidas por el paciente con DTN, por lo tanto los procedimientos para el control de infecciones son cruciales. Las bacterias no tienen que

¹³⁰ Campoli., Art. Cit. Pp.29

¹³¹ Mussolino., Art. Cit. Pp.435

¹³² Id. Pp. 436

¹³³ Florido LJ., Navarro PA., Conde HM., Torres OM., Adame RE., *Recomendaciones para la prevención y tratamiento de la alergia al látex*. Servicio Andaluz de Salud. SE-3791/04 España. Pp-25

viajar mucho para infiltrarse en los nervios de la columna vertebral y causar daño irreparable.¹³⁴

Tabla.1 Características de los tipos de reacciones alérgicas al látex. †		
	Reacción tipo I (Inmediata)	Reacción tipo IV (Mediata)
Síntomas	Urticaria, rinitis, angioedema, crisis asmática, shock anafiláctico	Dermatitis por contacto, rash cutáneo, vesículas y ampollas
Etiología	Anticuerpos de IgE producidos por las células B	Células T sensibilizadas al antígeno
Aparición	De un (1) minuto a 1 hora posterior al contacto	De 24 a 96 horas después del contacto
Duración	Desaparece al remover el alérgeno	Varios días
Ocurrencia	Requiere de una previa exposición al alérgeno	Primera vez que se expone al alérgeno
Alérgenos	Proteínas del látex (en la mayoría de los casos tipo I) Almidón de maíz, aditivos químicos usados durante la manufacturación (en pocos casos)	Aditivos químicos usados durante la manufacturación.

Tabla 4. Características de los tipos de reacciones alérgicas al látex¹³⁵

a) Manifestaciones estomatológicas.

Las manifestaciones clínicas por hipersensibilidad se acompañan en ocasiones de signos y síntomas en la cavidad oral que pueden tener distribución difusa, con áreas múltiples de eritema, edema, erosión y ulceración, que en la mayor parte de los casos no son graves y suelen aparecer en las siguientes 24 horas después de la exposición al antígeno. Pueden observarse también vesículas y ampollas en la mucosa oral, así como manchas purpuras, edema angioneurótico, o ambos que afectan

¹³⁴ Campoli SJ, Art Cit. Pp.29

¹³⁵ Ib.Pp.25 Se considero tomar esta tabla tal cual aparece en el texto la información que hay en ella es conveniente para esta tesina.

labios, encías, paladar y lengua, en ocasiones las ulceraciones y áreas de necrosis son similares a las observadas en la gingivitis ulcero necrosante aguda. También pueden darse signos de enrojecimiento, descamación en el sitio directo de contacto con el látex.¹³⁶

b) Tratamiento médico.

Se debe acudir con un alergólogo, el cual verificara el estado de las alergias del paciente.¹³⁷

La prevención tiene un papel fundamental en los pacientes alérgicos al látex, pero dada la gran distribución de estos productos, especialmente en centros sanitarios, es una tarea muy difícil.

La Inmunoterapia específica con vacunas alergénicas, ha demostrado ser de utilidad en el tratamiento de la rinitis alérgica y asma, así como en la anafilaxia inducida por hipersensibilidad a venenos de himenópteros. Sería lógico intentar el tratamiento de las manifestaciones alérgicas respiratorias (rinitis y asma) inducidas por látex, además de valorar la mejoría en las manifestaciones cutáneas e incluso la anafilaxia. En recientes estudios utilizando la vía subcutánea y sublingual, demuestran la eficacia de la Inmunoterapia específica con látex al mejorar la sintomatología cutánea y respiratoria pudiendo los pacientes desensibilizados utilizar guantes de látex y someterse a procedimientos diagnóstico-terapéuticos sin reaparición de los síntomas.¹³⁸

¹³⁶ Castellanos Op. Cit. Pp.199

¹³⁷ Id. Pp. 371

¹³⁸ Florido. Op. Cit. Pp. 23

c) Manejo Estomatológico.

El tratamiento es similar al de las dermatitis y estomatitis de contacto. Lo más importante es evitar el contacto con la piel o las mucosas con agentes que precipiten el desarrollo de las lesiones. Las lesiones pueden ser tratadas con corticosteroides tópicos como triamcinolona (Kenalog dental ®), fluocinodina (Topsyn®), clobetazol (Dermatovate®) o fármacos similares, dependiendo la severidad del caso se valorara si el uso será tópico o parenteral. El uso de antihistamínicos o sedantes tópicos como el jarabe de Benadryl ®. o similares sin vehículos alcohólicos que pueden irritar las mucosas erosionadas o ulceradas.¹³⁹ Con respecto a la sensibilidad al látex tiene una implicación fuerte para odontólogos tratantes de pacientes con DTN, ya que los materiales pueden contener o estar hechos de látex como los guantes, dique de goma, mangueras, películas para radiografías, éstos son usados ampliamente en la práctica dental y pueden desencadenar respuestas alérgicas, e incluso, reacciones anafilácticas. Se debe adoptar un ambiente libre de látex para estos pacientes. Esta condición es una variante de dermatitis atópica. Esto se basa en el hecho de que los defectos en el desarrollo prenatal del tallo cerebral puede resultar en deficiencias de los nervios craneales y que el desarrollo de los gérmenes dentales depende del nervio trigémino.¹⁴⁰

Dado el número de individuos sensibilizados y asumiendo que este número crecerá con el incremento de exposición al látex, es necesario implementar un protocolo de látex eficiente en los consultorios dentales. Los pacientes deben ser protegidos realizando una historia clínica médica detallada, además de que deben tomarse varias precauciones al momento de tratar a pacientes en alto riesgo de desarrollara alergia al látex. Estas precauciones deben continuarse hasta que el alergólogo haya verificado el

¹³⁹ Castellanos Op. Cit. Pp. 199-371

¹⁴⁰ Mussolino Art. Cit. Pp. 435

estado de las alergias del paciente y haya descartado una alergia al látex.^{141,142}

Se deben tomar las siguientes medidas en el consultorio dental para la atención de pacientes con DTN con alergia a látex.

- Se limpiará el consultorio dental 12 horas antes de la consulta. El personal de limpieza usará guantes de plástico transparente o desechable de vinilo o de neopreno. Se forrarán los mangos de los instrumentos de limpieza que sean de goma. No se introducirá en el consultorio ningún elemento que contenga látex. Se conectará el aire acondicionado 8 horas antes de la intervención y se cerrarán las puertas del consultorio para evitar las entradas de partículas de látex.
- Se programará como primera cita (cita especial) Asistirá el mínimo personal en el consultorio, solo odontólogo y asistente dental, evitando entradas y salidas innecesarias, se preverán todas las posibles necesidades añadidas. Todos los aparatos, instrumental y material deberá estar dispuesto en una charola metálica de ser posible.
- Se deberá estar atento ante cualquier emergencia que se pudiera presentar, como un shock anafiláctico. Deberá estar, asimismo, preparada de antemano la medicación. Todo el personal estará bien informado y preparando el consultorio.
- Premedicación (corticoides, anti-H1 y H2) se debe valorar en interconsulta con su médico tratante.
- Utilizar fármacos anestésicos con baja capacidad histamino liberadora: lidocaína, bupivacaína, Se utilizará el menor número de fármacos posible y se administrarán de forma lenta y diluida.
- Se recomienda elaborar listado de material específico de la consulta que contiene látex y material alternativo.

¹⁴¹ Florido. Op. Cit. Pp24

¹⁴² Castellanos Op. Cit. 198

- Uso de guantes sin látex, utilizar guantes de vinilo, neopreno, estireno-butadieno, durapreno, tactylon. (Fig. 18)
- No es recomendable el uso de dique de goma, en su defecto con un guante de vinilo se recortara y se hará un dique. La casa comercial *Ivoclar vivadent®* tiene un producto llamado OpraGate Junior no tiene componentes de látex y puede por lo tanto ser utilizado en pacientes que tienen alergia al látex. (Fig.18)
- El uso de radiografías pueden ser cubiertas con una gasa o evitar el uso de radiografías, solicitar ortopantomografía.
- Mangueras, protectores de luz, protectores de instrumental deben ser forradas con mantas.
- Evitar jeringas con pistón de gaocho
- Elaborar una lista de los muebles o aparatos que puedan tener látex y forrarlos, ej. La unidad dental, se debe de forrar con una manta o bien con una sabana perfectamente esterilizada.^{143,144,145}



Fig.18 Materiales utilizados como sustitutos para alergia a látex¹⁴⁶

¹⁴³ Campoli. Art. Cit. Pp30

¹⁴⁴ Florido. Op. Cit. Pp23

¹⁴⁵ Castellanos Op. Cit. Pp.199

Osteoporosis: Los huesos que no sostienen peso pierden parte de su contenido mineral; se vuelven menos densos y más frágiles llegando a causar una fractura con una presión mínima. No todos los pacientes con DTN presentan esta situación, pero debe de ser tomada en cuenta por el odontólogo¹⁴⁷

a) Manifestaciones estomatológicas:

- Reducción del reborde alveolar
- Disminución de la masa ósea y densidad ósea maxilar
- Edentulismo
- Disminución del espesor cortical óseo
- Enfermedad periodontal.¹⁴⁸

b) Tratamiento médico.

El tratamiento médico se basa en los bisfosfonatos, asociados con medidas ortopédicas y kinesiológicas.¹⁴⁹

c) Manejo estomatológico.

Es importante establecer el término Osteoporosis en Odontología. Se ha determinado la importancia de esta enfermedad y su relación con los huesos maxilares. Esta patología ha sido demostrada en diversos sitios del esqueleto, especialmente en aquellos huesos con gran proporción de tejido

¹⁴⁶ Disponible:

http://static.ivoclarvivadent.com/website/uploads/images/00/933x/opragatejr_2.jpg?v=2

¹⁴⁷ Ib Pp.6

¹⁴⁸ Guercio E. *La osteoporosis. Sus efectos sobre la cavidad bucal.* Acta Venezolana Vol. 37 no. 2 1999. Disponible en:http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/2/osteoporosis_efectos_cavidad_bucal.asp el día 02/04/2011

¹⁴⁹ Cimaz R., Guez S. *Diagnostic et Traitement de l'Ostéoporose* Juvénile Archives de Pédiatrie 12(5):585-593, May 2005 Pp. 586

trabecular, como es el caso de la mandíbula; la pérdida de sustancia ósea en los maxilares constituye un signo que advierte la existencia de enfermedades óseas sistémicas en humanos. Los cambios en la anatomía de la mandíbula son de gran interés odontológico, ya que la disminución progresiva de sustancia ósea mandibular reduce la posibilidad de una efectiva rehabilitación de la función bucal, así como problemas periodontales, lo cual debe considerarse durante la planificación del tratamiento odontológico. Es importante considerar que si existe la presencia de osteoporosis en el paciente, no se podrá realizar la restricción física para el manejo en control de la conducta, por la fragilidad de sus huesos.¹⁵⁰

Agenesia y anomalías dentales. Linderstrom y col han investigado que las anomalías en el tallo cerebral podrían resultar en una alta prevalencia de agenesia y malformaciones dentales, Kjer hace una reseña del artículo, donde discute la asociación entre los nervios periféricos y el desarrollo de la dentición; y presenta la inervación prenatal de la dentición. La agenesia y malformaciones dentales ocurren en patrones constantes dentro de las arcadas dentales que comparten la misma inervación. Los hallazgos demuestran que en el diagnóstico posnatal de cráneo y dientes, se pueden encontrar rastros de anomalías prenatales que son importantes para el crecimiento neurofacial.¹⁵¹

a) Manejo estomatológico

Al presentarse agenesia se supone un serio problema para el desarrollo de la oclusión, dependiendo la severidad del caso se remitirá a un especialista en ortodoncia para definir un plan de tratamiento.¹⁵²

Con respecto a las anomalías dentales, se realizara el procedimiento indicado para dicha anomalía dental ya sea de número o forma. Si existe

¹⁵⁰ Castellanos Op. Cit 100

¹⁵¹ Mussolino. Art. Cit. 436

¹⁵² Morales LF. *Agnesias dentarias. Opciones de tratamiento*. Gaceta digital dental. Hemeroteca 01/12/2009 disponible en: <http://www.gacetadental.com/noticia/5618/> el día 02/04/2011

algún defecto cráneo facial se remitirá con el especialista correspondiente, ya sea un ortodoncista o bien un cirujano maxilofacial.

Parálisis y pérdida de la sensibilidad. La parálisis de los miembros inferiores depende de su localización y naturaleza del defecto. Los miembros superiores generalmente se desarrollan con normalidad, aunque tienden a presentar dificultades de habilidad manual, especialmente de motricidad fina.¹⁵³ Generalmente se tiende a asociar “sensibilidad” únicamente al tacto, pero existen otras sensaciones tales como: la presión, la temperatura y el dolor.¹⁵⁴

a) Tratamiento médico.

Los niños con DTN pueden alcanzar la edad adulta si son adecuadamente tratados. Las alteraciones sensitivas y motoras varían de acuerdo a la severidad del daño y el nivel al que este envuelta la médula. Se requiere locomoción en silla de ruedas para el 90% de los pacientes con lesiones torácicas- lumbares y el 17% en lesiones en el área sacra. Es posible el caminar sin asistencia para el 57% de los pacientes con lesiones en el área sacra, el 7% con lesiones lumbares y es imposible para aquellos con lesiones torácicas- lumbares.¹⁵⁵ (Fig.19)

¹⁵³ Ramírez OR. *Espina Bífida*. Revista Digital Innovación y Experiencias educativas. ISSN 1988-6047 No.25; Diciembre 2009.Granada

¹⁵⁴ Ramírez ORM. Art Cit. Pp.3

¹⁵⁵ Mussolino. Op. Cit. Pp. 435

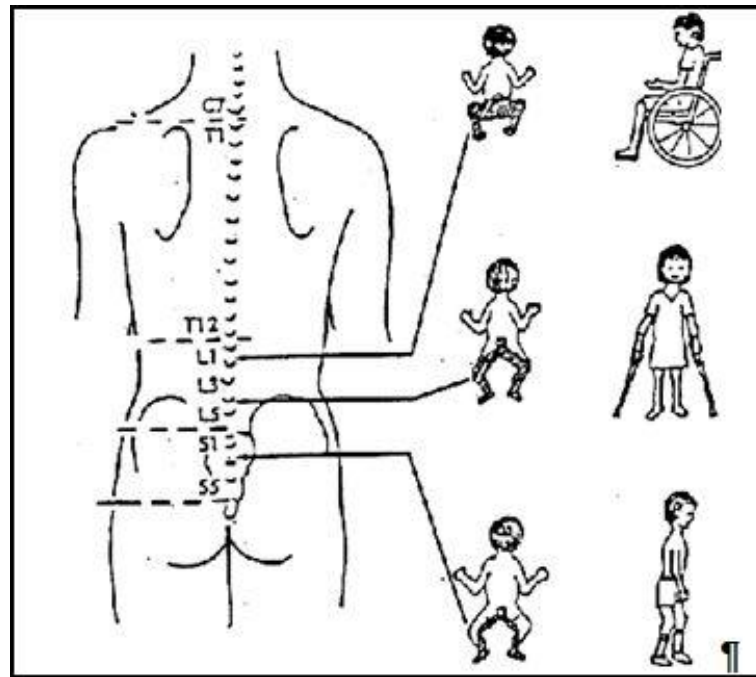


Fig.19 Alteraciones sensitivas y motoras de acuerdo a nivel de la lesión en los DTN¹⁵⁶

b) Manejo odontológico.

Es indispensable tener en el consultorio áreas accesibles o rampas para que el paciente pueda desplazarse con facilidad.

Es importante mencionar que los pacientes con DTN en especial los pacientes con espina bífida no cuentan con motricidad fina, les es imposible el manejo de los aditamentos para la limpieza dental tales como cepillos dentales o hilo dental, es posible generar el habito pero es difícil generar la técnica por lo cual tienen que ser atendidos por sus padres o en su momento utilizar cepillos eléctricos.

¹⁵⁶ Disponible: <http://psicologiareyescatolicos.files.wordpress.com/2009/10/espina-bifida-afeccion-segun-niveles1.gif>

Alteraciones ortopédicas. Son malformaciones causadas principalmente por el desequilibrio muscular, la consecuente movilidad y a la postura intraútero.

Escoliosis es casi siempre un tipo paralítico con grandes curvas losolumbares de patrón colapsante que dan lugar a repercusiones funcionales graves tales como dificultad respiratoria por la curvatura severa. La columna forma curva lejos de la línea media o hacia los lados problemas emocionales. Existen tres tipos de escoliosis, el primero es congénito, en este existe un problema en la formación de los huesos de la columna vertebral o bien costillas fusionadas durante el desarrollo embrionario; el segundo tipo es neuromuscular causado por problemas tales como control neuromuscular deficiente, debilidad muscular o parálisis, esta es la que mas prevalece en pacientes con DTN y el ultimo es idiopático, de etiología desconocida.¹⁵⁷ (Fig.20)



Fig. 20 Características de Escoliosis¹⁵⁸

Cifosis, Es la curvatura de la columna que produce un arqueamiento o redondeo de la espalda, llevando a que se presente una postura jorobada o agachada, está da lugar a una sedestación inestable, grave distorsión de la

¹⁵⁷ Institutos Nacionales de la Salud. *Escoliosis* Disponible en:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001241.htm> el día 02/04/2011

¹⁵⁸ Disponible: <http://www.optimaquiropractico.com/portada/wpcontent/uploads/2010/04/escoliosis.jpg>

mecánica respiratoria debido a las deformidades costales que provoca, y alteraciones de la piel de la zona cifótica¹⁵⁹ (Fig.21)

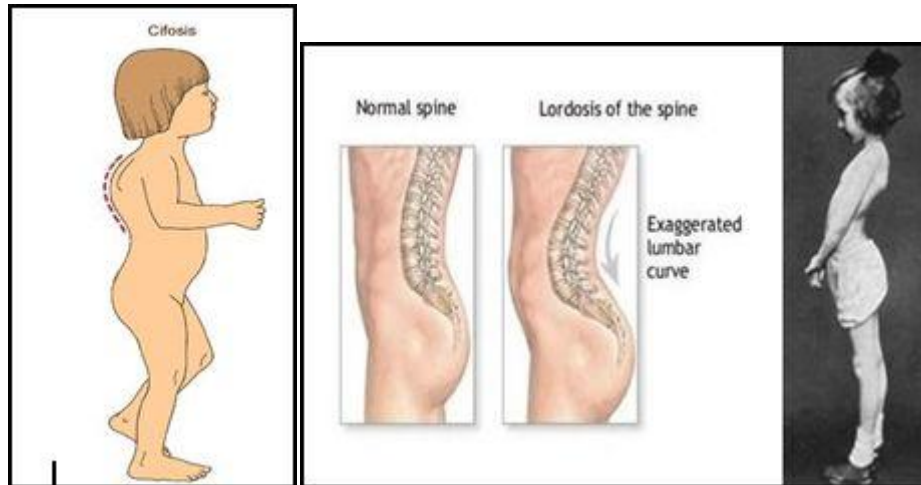


Fig. 21 Cifosis¹⁶⁰

Fig.22 Lordosis¹⁶¹

Lordosis, puede ser considerada clínicamente, como una curvatura exagerada, de la posición lumbar, con lo cual, al mirar de costado la columna vertebral, se verá que esta inclinada hacia atrás. Esta curvatura, se da principalmente, en las vértebras finales, de la columna, o sea, en la parte inferior de la espalda, cercana al cóccix, con lo cual, la zona baja de la espalda, adopta la imagen de un dorso cóncavo.¹⁶² (Fig.22)

a) Tratamiento Médico.

El tratamiento de estas alteraciones ortopédicas incluyen:

1. Corregir la deformidad
2. Mantener la corrección la recidiva

¹⁵⁹ Entorno Médico. Cifosis. Disponible en:

http://www.entornomedico.org/enfermedadesdelaalaz/index.php?option=com_content&view=article&id=172:cifosis&catid=37:enfermedades-con-c- el día 02/04/2011

¹⁶⁰ Disponible <http://www.fundacioncrearsalud.org.ar/imagenes/news/imagencifosis.gif>

¹⁶¹ Disponible: http://4.bp.blogspot.com/_O0jy8KvVQsg/TJ7L7pAph_I/AAAAAAAAAPI/Mj8wzXzKHK0/s1600/lordosis.jpg

¹⁶² University of Maryland. Medical Center. *Lordosis*. Disponible en: http://www.umm.edu/esp_ency/article/003278.htm el día 02/04/2011

3. Evitar la aparición de otras deformidades
4. Obtener la mejor función locomotriz posible
5. Prevenir o disminuir los efectos del déficit sensitivo. ^{163,164,165}

b) Manejo estomatológico.

Se debe hacer un esfuerzo para reducir el potencial de irritación hacia los tejidos cuando se sienta a un paciente con DTN en la unidad dental; se pueden utilizar almohadas, tapetes de microfibra o incluso bolsas de dormir para proteger al paciente. Se le debe permitir al paciente cambiar su posición cada 20 minutos para mantener la circulación y prevenir áreas de presión. ¹⁶⁶

Problemas visuales. Son producidos por un aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo. El más común es el estrabismo. El estrabismo va asociado a la hidrocefalia, como consecuencia de la presión en uno de los nervios que controlan los músculos de los ojos. ¹⁶⁷

a). Tratamiento Médico.

Es importante que el paciente sea visto por un Oftalmólogo el cual indicara el plan de tratamiento a seguir, dependiendo el problema visual que padezca el paciente, este puede ir desde el uso de lentes , terapia visual, cirugías que puedan solucionar o bien mejorar el deterioro visual.

b) Manejo estomatológico.

- Es necesario permitir que el niño haga pleno uso de su sensibilidad táctil y su olfato para familiarizarse con el entorno o las técnicas odontológicas.

¹⁶³ Institutos Nacionales de la Salud *Cifosis* Disponible en:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003278.htm>

¹⁶⁴ University of Maryland. Medical Center *Lordosis* http://www.umm.edu/esp_ency/article/003278

¹⁶⁵ Institutos Nacionales de la Salud. *Escoliosis* Disponible en:

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003278.htm> el día 02 /04/2011

¹⁶⁶ Campoli. Art. Cit. Pp.29

¹⁶⁷ García EM, Rodríguez N. *Aspectos Neuropsicológicos relacionados con la Espina Bífida* Fórum de Recerca. Número 8. ISSN: 1139-5486. España 2005 Pp.4

- Una vez establecida una relación adecuada, es necesario tranquilizar al paciente física y verbalmente, ya que es posible que no pueda ver nuestra sonrisa.
- Se deben facilitar los medios para que el paciente se haga una imagen mental, describiendo el tratamiento y el entorno en el que se desarrollara la técnica. Es necesario para el manejo de conducta del paciente utilizar en lugar de la técnica “Decir-Mostrar-Hacer” cambiarla por “Decir-Oler-Tocar-Probar-Hacer”. Si se introducen instrumentos en la boca del paciente sin previo aviso, es posible que se generen reflejos de sobresalto.
- Muchas de las personas que padecen deterioro de la visión presentan fofobia. Es importante consultar a padres y niños sobre la sensibilidad a la luz. Las gafas de seguridad deben ser preferiblemente tintadas.¹⁶⁸

Alteraciones neuropsicológicas. En cuanto a las alteraciones neuropsicológicas la literatura describe que los niños con esta patología tienden a desarrollar “síndrome de alteración en el aprendizaje no verbal”, descrito por Rourke, en 1989. Este síndrome incluye Coeficiente Intelectual (CI) normal, aunque con puntuaciones inferiores en el CI manipulativo que en el CI verbal; alteraciones visuoconstructivas y visuoespaciales en especial los niños con espina bífida, que se unen a las dificultades del tamaño, distancia y profundidad de los objetos;^{169,170} déficits motores complejos; el “síndrome semántico pragmático”; dificultades en formación de conceptos y resolución de problemas; déficits de memoria, atención y concentración; y alteración en las funciones ejecutivas. Sobre todo en las funciones motoras finas.¹⁷¹ Presentan dificultades para manipular objetos y materiales concretos que

¹⁶⁸ Cameron AC., Widmer RP. *Manual de Odontología Pediátrica*. 3ª ed. Ed. Elsevier. España, 2010 Pp.328.

¹⁶⁹ Ib. Pp. 5-6

¹⁷⁰ Ramírez ORM. Art. Cit. Pp. 3

¹⁷¹ García EM, Op. Cit. Pp.4

requieren un trabajo preciso con los dedos, hecho que se evidencia en actividades como escribir, dibujar, comer y abrocharse.¹⁷²

La población de afectados con DTN es un grupo altamente heterogéneo, debido a que las habilidades cognitivas dependen de un gran número de factores: tipo, extensión y localización de la lesión; presencia o no de hidrocefalia; del momento de localización de la válvula de derivación y de la concepción de esta; y de la estimulación así como la aceptación de la enfermedad dentro de la familia, el colegio y el entorno social del niño en general.

Los problemas mnésicos (memoria) que están presentes en los pacientes con DTN son las dificultades en la memoria verbal inmediata y en memoria visual, presentan problemas de memoria visual a corto y largo plazo. Suelen presentar una atención altamente dispersa, reaccionando a cada estímulo que aparece en su entorno y teniendo dificultades para focalizar y mantener la concentración. Todos estos problemas sugiere la literatura es causado por las alteraciones en el lóbulo prefrontal o bien por las vías de acceso a las áreas frontales algunas de ella situadas en el tronco del encéfalo.

El lenguaje de los afectados con DTN en especial los afectados con Espina bífida es característico se le denomina “síndrome de cock- tail- party”, “síndrome del guateque” o técnicamente como “déficit semántico pragmático”. Los niños que presentan este síndrome cursan con problemas de comprensión y alteraciones en el uso adecuado del discurso, presentando un habla fluida pero de escaso contenido, más adecuada para mantener el contacto social que como transmisora de información. El origen de esta forma característica de conversar propia de los niños con hidrocefalia, puede estar en los niveles cognitivos o en la atención, función cognitiva primordial e

¹⁷² Campoli. Op. Cit. Pp.28

indispensable de la vida cotidiana. En esta forma de comunicación se detectan disfluencias, repeticiones, silencios excesivos, sustituciones por gestos, frases inacabadas y parafasias, todos ellos errores de acceso léxico; también es posible identificar errores fonológicos (ej . “ahilotro” en lugar de “en el otro”) y errores morfosintácticos (ej. utilizar “este” en lugar de “esta”)¹⁷³

a) Tratamiento Médico.

El tratamiento médico en este caso es multidisciplinario entre varios especialistas, kinesiólogos, rehabilitadores, fisioterapeutas, los objetivos de la rehabilitación es estimular un desarrollo psicomotor adecuado tanto en miembros superiores como inferiores.

d) Manifestaciones estomatológicas

Los niños con discapacidad intelectual presentan una mayor incidencia de:

- Desgaste dental
- Control inadecuado de placa bacteriana
- Maloclusión
- Lesiones traumáticas autoinducidas y bruxismo

Así mismo estos pacientes presentan con frecuencia disfunciones orales entre las que se encuentran:

- Hipertonía
- Hipotonía
- Disfagia, dificultad de deglución
- Disfasia, dificultad para hablar
- Sialorrea, dificultad para deglutir la saliva.¹⁷⁴

¹⁷³ Garcia EM, Art. Cit. Pp. 5-7

¹⁷⁴ Cameron Op. Cit. Pp. 329

c) Manejo estomatológico

Tratamiento del desgaste dental. Ante los primeros indicios de desgaste dental deben obtenerse modelos de estudio, a fin de evaluar su evolución temporal. Sus causas han de determinarse y, si es posible eliminarse. Este desgaste dental sólo se trata mediante técnicas restauradoras cuando existe desgaste descontrolado y continuo, hay pérdida de vitalidad o riesgo de la misma, por cuestiones estéticas ó por cuestiones funcionales.

Maloclusión. En personas con discapacidad intelectual suele existir la incidencia de hipotonía e hipertonía de la musculatura oral. Estos pacientes también presentan a veces hábitos orales inusuales, como protrusión de la lengua, que dan lugar a maloclusiones. Numerosos pacientes con este tipo de inconvenientes toleran bien la ortodoncia convencional, con el nivel de apoyo oportuno. No obstante, para los pacientes que exhiben comportamientos problemáticos, la ortodoncia no es un tratamiento viable, pero el ortodoncista podrá trazar un plan de tratamiento que pueda favorecer a la Maloclusión.¹⁷⁵

Bruxismo. Muchos de los padres solicitan asistencia odontológica para tratar el bruxismo, si bien el bruxismo puede ser fisiológico o patológico el odontólogo debe verificar cual es la etiología del bruxismo y de ahí derivar los posibles tratamientos ya sea la implantación de coronas acero- cromo (CAC) con la finalidad de proteger los dientes permanentes (en caso de dentición mixta), para preservar la dimensión vertical de la oclusión y tender a reducir el bruxismo. Sé necesitara la cooperación de los padres para que el tratamiento sea exitoso en caso de requerir alguna terapia miofuncional o bien la utilización de alguna férula la cual no es muy recomendable por la alta sensibilidad al vómito que padecen estos pacientes.^{176,177}

¹⁷⁵ Id Pp. 327

¹⁷⁶ Id Pp. 326

Tratamiento de la función oromotora. El tratamiento de la función oromotora es aplicado por equipos multidisciplinarios integrados por logopedas, terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas y dentistas. Su objetivo se centra en desarrollar las capacidades orales necesarias para controlar la saliva. Este enfoque multidisciplinario incorpora diversos elementos como: Modificación del comportamiento, favorecimiento neuromuscular propioceptivo, adaptaciones posturales, pantallas orales y aparatos dentales diseñados para estimular la musculatura oral.

Estos últimos son dispositivos diseñados para cada caso individual, para generar el movimiento apropiado de la lengua, labios o mandíbula y estos aparatos tienen como finalidad establecer una posición correcta de la lengua, la estimulación del cierre de los labios, estimulación de la elevación y la lateralización de la lengua, estimulación de la mandíbula y la reducción del comportamiento oral.

Sialorrea. Los padres a menudo se muestran preocupados por la excesiva salivación del niño. El odontólogo desempeña un papel destacado en el tratamiento de la sialorrea, las posibles opciones al respecto son:

- Eliminación de los factores agravantes (caries, maloclusiones)
- Derivación de un equipo multidisciplinar para tratar la función oromotora.
- Tratamiento farmacológico
- Los medicamentos utilizados son benzatropina, clorhidrato de trihexifenidilo (clorhidrato de benzhexol), parches transdérmicos de escopolamina, toxina botulínica A. En pacientes con DTN no es una buena opción ya que los medicamentos utilizados pueden traer como efectos secundarios: Xerostomía, Caries dental, retención de orina, sofocaciones, sequedad de las membranas mucosas, El trihexifenidilo puede dar lugar a cambios de comportamiento.

¹⁷⁷ Elías Roberto. *Odontología para pacientes con necesidades especiales*. Una visión clínica. Ed. Ripano. Madrid 2008 Pp. 166

- Cirugía: Reconducción del conducto submandibular hacia el pila tonsilar posterior. En el 70% de los casos se obtienen resultados buenos o excelentes.¹⁷⁸

3. PROTOCOLO DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA A PACIENTES CON DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

La asistencia clínica global de un niño con problemas médicos como los que cursa un paciente con DTN requiere la consideración de la afección sistémica y la coordinación de su tratamiento dental con su médico. Aunque las alteraciones dentales son frecuentes en este grupo de pacientes, su salud es pasada por alto con frecuencia por los profesionales clínicos. Es importante no solo saber e identificar las manifestaciones orales que presentan estos pacientes, sino también trazar un plan de tratamiento adecuado para la consulta dental, ya que no solo es importante para el éxito de la consulta a estos pacientes las habilidades técnicas y los conocimientos teóricos, sino la capacidad de lograr mantener la cooperación del paciente, ya que estos pacientes como se había mencionado manifiestan problemas psicomotores, déficit de atención, ansiedad constante, etc. Si logramos tener éxito en el manejo y tratamiento odontológico, lograremos aumentar la calidad de vida de estos pacientes.^{179,180}

A continuación se propone un Protocolo de atención odontológica para pacientes con DTN.

¹⁷⁸ Cameron Op. Cit. Pp.329

¹⁷⁹ Elías. Op. Cit. Pp. 119-120

¹⁸⁰ López MPM. *Diversas técnicas auxiliares de motivación en el tratamiento dental en niños*. Revista Odontodosmil 1993; 1(4): 32-42 Pp.32

a) Contacto.

El acercamiento del odontólogo hacia el niño con DTN y sus familiares es muy importante, principalmente, al tratarse de un niño especial. En este primer contacto encontraremos padres más aprehensivos de lo normal, con la preocupación de la adaptación de sus hijos al profesional y al ambiente odontológico. Es un sentimiento de sobreprotección que puede obstaculizar los cuidados odontológicos. Debemos tranquilizarlos, conversar sobre la importancia de cuidar los dientes, de la planificación y, si fuera necesario, solicitar su cooperación. También existen los padres que tienen falta de afecto por el infante, sobre autoridad, sobre indulgencia. Es importante identificar que tipo de padres se presentan al consultorio, para poder definir el perfil que tendrá el paciente.¹⁸¹

Al recibir a este niño y su familia, observaremos su modo de caminar, en caso de que lo haga, recordemos que dependiendo el grado de lesión en el que este envuelta la médula va a llevar a las alteraciones sensitivas y motoras, vamos a observar su porte, aquí podremos identificar si presenta escoliosis, cifosis ó lordosis, observaremos también su modo de expresarse, para notar, así cualquier alteración de la normalidad. Debemos comparar las observaciones con respecto a la edad cronológica del niño, detalle importante para aprovechar en el tratamiento odontológico. Nuestro equipo debe actuar con naturalidad, sin sentimiento de compasión. La actitud debe de ser positiva por parte de la recepcionista, de la asistente y del propio odontólogo, acomodarlos confortablemente, pues al recibirlos de esa manera, con seguridad, podrán brindarnos información de los antecedentes del paciente.^{182,183}

¹⁸¹ Elías. Op. Cit. Pp.120

¹⁸² Amabal AJ y cols. *Manejo conductual del paciente bebé y pacientes especiales, mediante técnicas psicológicas y de restricción física*. Universidad Mayor de San Marcos. Lima 2009 Pp.8

¹⁸³ López. Art. Cit. Pp.33-34

b) Consultas.

El abordaje precoz prioriza aspectos preventivos, principalmente en estos pacientes que presentan limitaciones médicas, físicas y de comportamiento. Más que nunca es necesario recibir a este niño y, lo más rápido posible, ayudarlo a habituarse con la manipulación de su boca y orientarlo adecuadamente sobre la alimentación e higiene.¹⁸⁴

Es importante citar al paciente por primera vez para que se pueda adaptar al lugar, deberá ser corta, pero agradable para el paciente y su familia. Por la mañana, todos están bien dispuestos, el paciente y el equipo (odontólogo y asistente). Aunque no es un factor determinante que esta cita sea la de la mañana, pero si tiene que ser una cita especial en la cual no se espere a ningún otro paciente, por lo general la primera cita de el horario de consultas o bien la última, esto ayudara a que el paciente no se sienta ansioso. Lo importante es que el paciente llegue al consultorio relajado, dispuesto a cooperar, en un horario ideal que no interfiera con su alimentación, higiene y otras actividades (terapias que lleve con otros especialistas). Las citas subsecuentes en donde se abordara el tratamiento dental, deberá ser con las mismas características de la primera cita. El niño deberá ser controlado regularmente por el odontólogo y su equipo, en intervalos hasta de tres meses, dependiendo de la cooperación y la comprensión de sus responsables y de las alteraciones bucales que presenten.^{185, 186}

c) Historia clínica.

Es importante realizar una historia clínica detallada, con la finalidad de obtener sus antecedentes médicos, familiares y psicosociales. Esta historia clínica deberá estar firmada por el tutor del menor.

¹⁸⁴ Ib. Pp. 35

¹⁸⁵ Elias Op. Cit. Pp. 120

¹⁸⁶ Campoli. Art. Cit. Pp.29

Para el odontólogo es útil saber si han estado enfermos en su hogar por periodos prolongados, pueden presentar conductas consecuentes con actitudes paternas de sobreprotección y sobreindulgencia. Los niños que han estado hospitalizados pueden presentar excelentes adaptaciones a las presentaciones de salud o pueden haber tenido malas experiencias que lo hacen asociar y generalizar temor a la odontología. En este apartado por medio de la interrogación a los padres sobre la historia clínica del paciente identificaremos si cursa algún otro síndrome aunado al DTN, los medicamentos que consume el paciente, si presenta o no incontinencia ya sea fecal o urinaria, algún tipo de afectación ortopédica, dermatológica como la alergia al látex, así mismo es importante resaltar que si los padres no nos refieren la alergia, debemos tomar precauciones extras ya que todo paciente con DTN debe ser considerado potencialmente alérgico al látex.^{187, 188}

Para dar continuidad al tratamiento odontológico es de suma importancia la interacción padres- profesionales; profesional - paciente y profesional-profesional. El tratamiento será dirigido a la boca, pero la medicación usada y el tipo de alimentación del paciente con DTN son datos importantes en pos de un tratamiento completo y exitoso. Como ya se describió algunos medicamentos utilizados por los pacientes con DTN contienen un alto contenido de azúcares o bien son muy viscosos, estos medicamentos influyen directamente en la salud bucal, aumentan el riesgo de caries, principalmente cuando presentan hipotonía muscular o bien un control muscular deficiente, lo que aumenta su potencial criogénico ya que tienden a mantener los medicamentos mucho tiempo en boca, la aparición de hiperplasia gingival ocasionada por el uso de anticonvulsivos a base hidantoinatos, los sedantes, barbitúricos y otras drogas para el control muscular que tienden a presentar xerostomía debido a los medicamentos

¹⁸⁷ Amabal. Op. Cit. Pp. 17-18

¹⁸⁸ Di Nasso P. *Atención odontológica en bebés y niños con Discapacidad*. Disponible en : http://www.uib.es/catedra_iberamericana/investigaciones/.../28.pdf el día 03/04/2011

utilizados para la sialorrea. Sé solicitara a los padres de los pacientes con DTN información con respecto a la utilización de la válvula de derivación en caso de presentar hidrocefalia y solicitar datos con respecto a la incontinencia urinaria y fecal. Saber qué tipo de tratamiento lleva con respecto a estos últimos y si no saben referirlo, solicitar una interconsulta con su médico, la cooperación de este último es indispensable, pues puede ocurrir que el tratamiento médico interfiera en el esquema de tratamiento odontológico o viceversa.¹⁸⁹

Es indispensable realizar el protocolo en el consultorio dental, para pacientes con DTN con alergia al látex, se hace énfasis en este punto ya que todos los pacientes con DTN son potencialmente alérgicos a este material, así evitaremos cualquier reacción alérgica en el paciente con DTN.

Se procederá a conducir al paciente al sillón dental, después de realizar la historia clínica médica, anotaremos los datos recabados con respecto a los signos vitales y observaremos los cabellos, la cabeza (identificar si presenta hidrocefalia en caso de que los padres no lo refirieran), la cara, el cuello y las manos; todo esto con la finalidad de identificar si presenta alguna otra alteración no relacionada con su condición o bien para asociarla con algún síndrome en caso de presentarlos.¹⁹⁰

El examen dental no difiere mucho del de un niño normal. Los hallazgos bucales descritos anteriormente en los pacientes con DTN los más frecuentes son: caries, dientes supernumerarios, anomalías dentales, agenesia, maloclusión, bruxismo; salivación alterada y alteración periodontal que lleva a la pérdida precoz de los órganos dentarios, halitosis, disgusia, estomatitis urémica, alteraciones en la ATM.

¹⁸⁹ Elias Op. Cit. Pp. 123

¹⁹⁰ Mussolino. Art. Cit. Pp. 437

Las radiografías adecuadas son esenciales, pero recordemos que estos pacientes por su posible alergia al látex, tenemos que tener cuidado al utilizarlas, se tienen que envolver en una gasa, para aislar el látex de la mucosa del paciente y producir una posible reacción, también es importante recordar que entre menos estímulos innecesarios, como la toma de radiografías, excesivas, la toma modelos de estudio (solo en caso de ser necesario) ayudaran a una mejor cooperación del paciente. Se recomienda solicitar una ortopantomografía, lateral de cráneo en caso de ser necesario, para que nos permita tener una visión global de las arcadas, así mismo evitaremos que el paciente tenga reflejo de vomito y nauseas.^{191,192}

No debemos olvidar que los pacientes con DTN necesitan más seguridad durante el tratamiento, porque son más inquietos y muchas veces no controlan sus movimientos, así mismo debemos preveer la irritación de la piel, así que es aconsejable utilizar almohadones en el sillón, para acomodarlos, o bien sabanas, colchas para dormir, sleeping y permitir que cambien su posición cada determinado tiempo, para no hacer presión en la piel.^{193, 194}

d) Control de la conducta.

Se sabe que los niños con DTN presentan dificultad psicomotora y neuropsicológica. Para comunicarse algunos de ellos demuestran por medio de gestos y reacciones, así mismo estos pacientes presentan poca retención de su memoria a corto plazo y largo plazo. Suelen distraerse fácilmente. Es importante que mantengamos contacto visual con el paciente, para que pueda seguir nuestras instrucciones. Debemos de colocarnos frente a el, conversar con él y sutilmente tocarlo con movimientos suaves, con palabras tranquilizadoras. Además por la falta de contacto con otras personas, ellos

¹⁹¹ Campoli. Art. Cit. Pp. 30

¹⁹² Florido. Op. Cit. Pp. 23

¹⁹³ Elias. Op. Cit. Pp. 123

¹⁹⁴ Campoli Art. Cit. Pp. 29

pueden presentarse tímidos y miedosos. Para que el tratamiento tenga éxito, debemos tratarlos de la misma forma que un paciente sin DTN, siendo incluso rígidos en los momentos oportunos, para obtener los resultados deseados. Por lo tanto discutiremos con los padres los métodos de control de conducta, que dependerán de las características individuales de cada paciente, lo que mejorará nuestra comunicación con la familia, fortalecerá el vínculo y transmitirá seguridad.^{195,196}

Antes de realizar la atención es indispensable mostrar nuestro equipamiento y presentar al personal auxiliar, para familiarizar al paciente con el ambiente y con las personas involucradas. Muchos de estos pacientes son sensibles a los ruidos y se asustan con facilidad; debemos mostrar cómo es el ruido del eyector y de la pieza de alta. La luz del reflector debe ser colocada en dirección al cuello ya que estos pacientes son fotosensibles, para después lentamente ir hacia la boca.¹⁹⁷

Existen técnicas para el manejo de la ansiedad y el manejo de la conducta. (Tabla 5 y 6)

¹⁹⁵ Garcia EM, Op. Cit. Pp.4

¹⁹⁶ Elias. Op. Cit. Pp.124-125

¹⁹⁷ Ib. Pp. 124-125

TIPO	CLASIFICACIÓN	TÉCNICA
Técnicas no farmacológicas	Técnicas comunicativas	Decir-mostrar-hacer Control de voz Refuerzo positivo Refuerzo negativo Modelado Distracción contingente Escape contingente Tiempo y fuera Comunicación no verbal
	Técnicas no comunicativas	Inmovilización física - Clásica - Tabla restrictiva Mano sobre boca
Técnicas farmacológicas	Sedación consciente	Leve Interactiva No interactiva-estimulable
	Sedación profunda	No interactiva-no estimulable
	Anestesia general	Anestesia general

Tabla 5. Técnicas del manejo de la conducta. 198

TIPO.	MÉTODOS CONDUCTISTAS PARA ELIMINAR LA ANSIEDAD
Decir- mostrar- hacer	Informar, hacer una demostración y por ultimo realizar parte de un procedimiento.
Humor festivo:	Emplear etiquetas divertidas, sugerir el uso de la imaginación
Distracciones:	Ignorarlas y seguidamente desviar la atención de un comportamiento, una idea, un sentimiento hacia otra cosa.
Refuerzo positivo:	Recompensas tangibles o sociales a una conducta deseada
Modelos	Proporcionar ejemplos o demostraciones de cómo se hace algo
Información.	Aproximaciones sucesivas a un comportamiento deseado.
Desvanecimiento:	Proporcionar medios externos para promover un comportamiento positivo y después retirar gradualmente el control externo
Desensibilización sistémica	Reducir la ansiedad presentando primero un objeto o situación que evoque temor y después ir introduciendo estímulos que provoquen más temor, para después eliminarlos.

Tabla 6. Métodos conductistas para eliminar la ansiedad.199

¹⁹⁸ González UL *Restricción Física en Odontología*. Publicación Científica de Odontología. UCR. No. 7 . 2005 (17-22) Pp. 17 Tabla utilizada con fines didácticos.

¹⁹⁹ Amabal. Op. Cit. Pp. 19-27 Se elaboró tabla en base a la información contenida en el texto

La contención psicológica es el manejo de conducta que a diario y sin darse cuenta, el odontólogo aplica en su consultorio dental con los pacientes de difícil comportamiento, sin importar la edad.

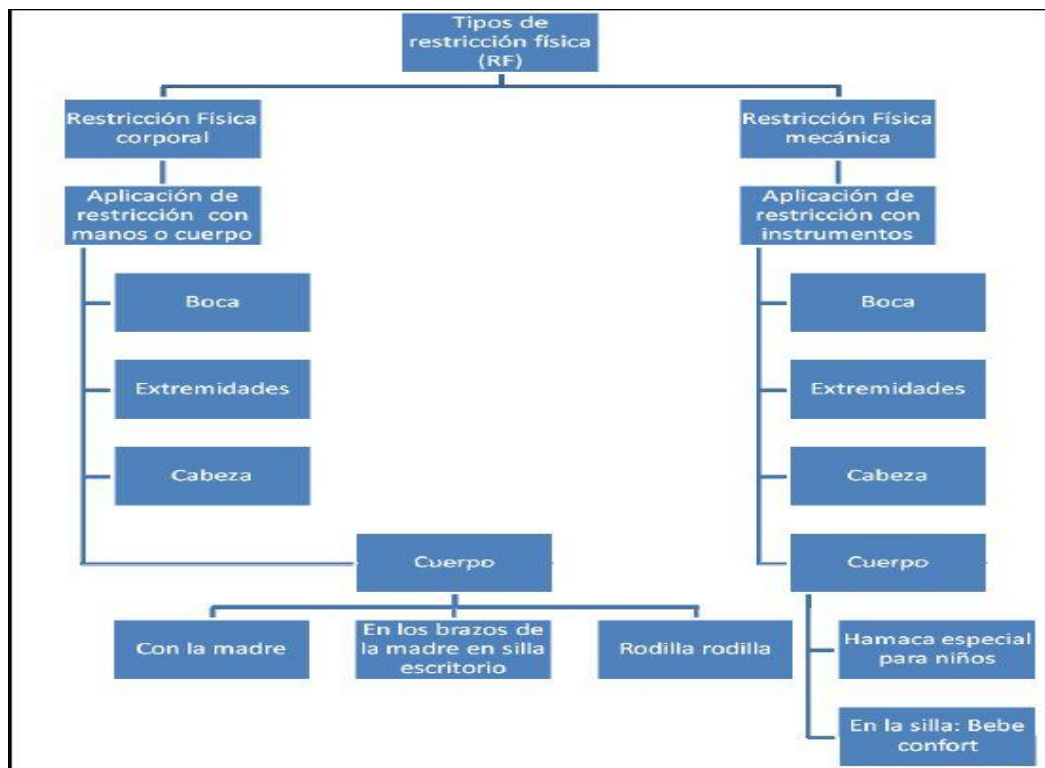
La aplicación de la restricción química o medicamentosa es más limitante por diferentes factores como lo son el costo económico, la capacitación del odontólogo y del personal involucrado, las instalaciones físicas etc. Los profesionales Odontología se han inclinado por usar, cada vez más frecuentemente, la restricción física; es decir, aditamentos que restrinjan los movimientos de los pacientes durante una intervención clínica diagnóstica, preventiva, restaurativa o para cualquier cita de emergencia.²⁰⁰

La restricción física en los pacientes con DTN puede ser aplicada de un modo preventivo antes de que se presente un mal comportamiento, para seguridad y bienestar del paciente (restricción física de custodia) o después de que se presente un comportamiento no deseado, y debe realizarse o continuarse el tratamiento dental (restricción física de conducta). Para la aplicación de la restricción física pueden ser empleados aditamentos y aparatos mecánicos (restricción física mecánica), nunca deben encararse como un castigo. Se debe explicar a los responsables que ese método impedirá los movimientos involuntarios que pueden causar heridas en los labios y la lengua. Debemos presentar al niño en forma lúdica el abre bocas como la “silla del diente” y las fajas de paño o sabanas como el “cinto de seguridad”; de esta manera, se sentirá protegido y no, amenazado, también puede aplicarse directamente con las manos o cuerpo del operador, asistente, ayudante o padre de familia (restricción física corporal). Al usar algún tipo de restricción física, el odontólogo debe conocer los posibles riesgos médicos y legales que esto conlleva, las ventajas y desventajas de su aplicación y la papelería de respaldo que puede ser llenada antes y después

²⁰⁰ González UL Op. Cit. Pp. 18

de la cita odontológica, así como también la responsabilidad ética que tiene el profesional de brindar atención dental a todos los segmentos de la población^{201,202} (esquema 2.)

En pacientes con DTN no es tan recomendable el uso de Técnicas farmacológicas como la sedación general, debido que el óxido nitroso esta contra indicada para pacientes con lesiones de cráneo, esto siempre deberá de ser consultado con el médico tratante y explicarles a los familiares los beneficios y las desventajas de este método.²⁰³



Esquema 2. Tipos de Restricción Física²⁰⁴

²⁰¹ Elias. Op. Cit. Pp. 125

²⁰² González Pp. 17

²⁰³ Ib. Pp. 125

²⁰⁴ Amabal Op. Cit. 30 Tabla utilizada con fines didácticos.

e) Tratamiento Dental

Es un desafío realizar un tratamiento aceptable en pacientes con DTN, pues sabemos que requiere preparación especial del odontólogo y de su equipo.

Este tratamiento debe de ser organizado a manera de ejecutar trabajos rápidos, creando las condiciones para que el tratamiento odontológico sea realizado dentro de los patrones de calidad preestablecidos. Adecuar una técnica a la necesidad y a la cooperación del paciente.

Debemos utilizar abre bocas indicados, abate lenguas de madera envueltos en gasa y sujetos con hilo dental. Debido al acentuado reflejo del vómito, la posición del sillón debe ser poco inclinada y la succión permanente. Principalmente en los pacientes con DTN debe evitarse la exposición a materiales que puedan causar aprensión o miedo, como agujas, instrumentos puntiagudos y sucios de sangre. Se deberá introducir los materiales e instrumentos en la cavidad oral de forma segura, sujetos con hilo dental, no dejar nada al alcance de las manos y de los pies del paciente y evitar pasar materiales sobre el rostro porque, por el olor o la apariencia, el niño puede agitarse e impedir la realización de la tarea programada.^{205,206,207}

Es importante la profilaxis antibiótica según la guía de la AHA ya que los pacientes con DTN como se hizo mención por la válvula de derivación y la incontinencia, están expuestos a infecciones. Así mismo el uso de AINES no está indicado en los pacientes con DTN debido a su compromiso sistémico renal.²⁰⁸ (Tabla 7)

²⁰⁵ Amabal. Op. Cit 30

²⁰⁶ Elias Op. Cit. Pp. 126

²⁰⁷ Campoli. Art. Cit. Pp.30

²⁰⁸ Rojas CN. *Guía de manejo pacientes con retraso global del desarrollo*. Equipo Clínica de Paciente con discapacidad 2008. PT- 2005233-03 Junio 2009 Pp.5

Tabla 1. Pautas de profilaxis antibiótica en pacientes infantiles; mgrs: miligramos; kg: kilogramos; gr: gramos; IV intravenosa; IM: intramuscular.

PAUTAS DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA	
Niños no alérgicos a la penicilina	Amoxicilina 50 mgrs/kg + ácido clavulánico 6,25 mgr/kg (máximo 2gr) vía oral 1 hora antes al tratamiento dental.
Niños no alérgicos a la penicilina y con incapacidad para ingerir medicamentos	Amoxicilina 50 mgrs/kg + ácido clavulánico 5 mgr/kg (máximo 2gr) IV o IM, 30 minutos antes del tratamiento dental.
Niños alérgicos a la penicilina	Clindamicina 20 mgrs/kg (Máximo 600mgr) vía oral 1 hora antes del tratamiento dental.
Niños alérgicos a la penicilina y con incapacidad para ingerir medicamentos	Clindamicina 15 mgrs/kg (Máximo 600mgr) IV o IM, 30 minutos antes del tratamiento dental.

Tabla 7. Profilaxis Antibiótica según la AHA209

Es importante tener en cuenta que existen ciertos procedimientos que exigen profilaxis antibiótica. (Tabla 8)

Tabla 2. Procedimientos odontológicos donde se hace recomendable la aplicación de profilaxis antibiótica en el paciente infantil.

Procedimiento	Profilaxis paciente de riesgo (SI/NO)	Profilaxis Paciente sano (SI/NO)
Utilización de grapas para aislamiento absoluto con dique de goma	SI	NO
Anestesia intraligamentosa	SI	SI
Anestesia troncular	SI	NO
Extracciones	SI	SI
Procedimientos de reconstrucción dentaria que impliquen sangrado: colocación de matrices de cualquier tipo y cuñas.	SI	NO
Colocación de bandas de ortodoncia	SI	NO
Tratamientos pulpares en dentición temporal y permanente joven	SI	SI
Realización de tallados coronarios que impliquen sangrado: stripping, colocación de coronas prefabricadas.	SI	NO

Tabla 8. Procedimientos odontológicos para la aplicación de profilaxis antibiótica en el paciente infantil. 210

Para este tipo de pacientes es recomendable la utilización de mariales más durables, como la amalgama de plata, ya que en ellos se busca más la funcionalidad que la estética. Así mismo se recomienda el uso de ionómero de vidrio mediante la técnica restaurativa atraumática (TRA), o bien el uso de Fluoruro de Plata Amoniaco (FPA) conocido por la marca comercial

²⁰⁹ Planells del Pozo P., Barra SMJ., Troisfontaines ES., *Antibiotic prophylaxis in pediatric dentology. An update.* Med. Oral Patol Oral Cir. Bucal 2006;11:E352-7. Pp.4 Tabla utilizada con fines didácticos

²¹⁰ Ib. Pp. 4 Tabla utilizada con fines didácticos

Saforide; son métodos eficaces para el control del paciente y de la caries. No se recomienda el uso de Papacarie en pacientes con DTN ya que la papaína con la que se elabora este producto proviene del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, pudiendo causar una reacción indeseable al paciente con DTN.²¹¹

A continuación se describen las técnicas que se sugieren utilizar para los pacientes con DTN:

1) Técnica Atraumática (ART ó TRA).

El TRA es una alternativa de atención curativa que se propone aplicar en zonas marginadas de difícil acceso o bien en pacientes con discapacidad.

El TRA es de aplicación sencilla, pues se requiere de poco instrumental y se ha comprobado que tiene una vida media en boca; con un costo bajo. Al aplicar este tratamiento se cumple con otra medida preventiva que es sellar fosetas y fisuras.²¹² (Esq. 3)

²¹¹ Elías. Op. Cit. Pp. 127

²¹² Secretaría de Salud. Manual para la Aplicación del Tratamiento Restaurativo Atraumático. TRA. México 2003

<p>INSTRUMENTAL REQUERIDO:</p> <p>Espejo bucal Explorador Pinzas de curación Hachuela y/o cincel Excavador pequeño Excavador mediano Excavador grande Espátula para cementos Loseta de vidrio Contorneador</p>	<p>MATERIAL REQUERIDO:</p> <p>Rollos de algodón Torundas de algodón Ionómero de vidrio Acondicionador de dentina Barniz Cuñas de Madera Tiras de celuloide Agua limpia Piedra de Arkansas (para dar filo)</p>	<p>TÉCNICA:</p> <p>.Aislamiento con algodón .Eliminar tejido reblandecido por medio de excavación con instrumento manual Una vez retirado el tejido se obtura ó se sella las fosetas y fisuras con ionomero de vidrio. Se ajusta el contorno del diente y la oclusión antes de que polimerize el material.</p>

Esq. 3 Técnica TRA 213

Indicaciones

- Lesiones cariosas leves y moderadas
- Lesiones cariosas accesibles con instrumentos manuales

Contraindicaciones

- Presencia de absceso dental.
- Pulpa dental expuesta.²¹⁴

²¹³ Secretaria de Salud. Op. Cit. Pp. 24-38

²¹⁴ Tascon J. *Restauración atraumática para el control de caries dental: historia, características y aportes de la técnica*. Revista Panamericana Salud Pública. 2005;17 (2): 110-5 . Pp. 11

Ventajas:

- Se elimina solamente el tejido reblandecido infectado (esmalte y dentina).
- Requiere mínima preparación de la cavidad, según lo determina la forma de la lesión.
- Evita la necesidad de anestesia local, porque es una técnica indolora.
- Simplifica el control de infecciones cruzadas porque es fácil lavar y esterilizar los instrumentos.
- No requiere de equipos eléctricos ni hidráulicos de alto costo
- Permite sellar fosetas y fisuras.

Desventajas:

- Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades de más de dos superficies.²¹⁵

Ventajas del Ionómero de Vidrio:

- Alta biocompatibilidad
- Buenas Propiedades físico-mecánicas
- Buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina y cemento)
- Mínima contracción al polimerizar
- Propiedades aislantes, térmicas y eléctricas
- Buen sellado marginal
- Facilidad de aplicación
- Anticariogénico por liberación de flúor y por su actividad antimicrobiana.²¹⁶

Desventajas del Ionómero de Vidrio:

- Es difícil de Pulir
- Resistencia optima al agua

²¹⁵ Tascon. Art. Cit. Pp. 11

²¹⁶ Ib. Art. Cit. Pp. 112

- Alto riesgo de microfiltración marginal y fractura con cavidades compuestas
- Limitaciones estéticas.²¹⁷

2) Fluoruro de plata amoniacal (FPA)

Actualmente contamos con un medicamento cariostático muy sencillo de administrar en el consultorio que se encarga de remineralizar el tejido dañado del diente. Con este medicamento no se tiene que anestésiar ni usar instrumentos rotatorios para lograr rehabilitar al diente.

Mecanismo de acción:

El FPA ha demostrado reactivar con la hidroxiapatita produciendo Fluoruro de calcio insoluble y precipitados de Fosfato de plata, este produce la coagulación de las proteínas (acción bacteriostática) y la obturación de túbulos dentinarios (disminuyendo su permeabilidad). La formación de estos precipitados en los túbulos dentinarios puede ejercer efectos favorables en la hipersensibilidad dental ²¹⁸ (Esquema 4)

Indicaciones:

- Pacientes con caries que no involucren tejido pulpar y en dientes próximos a exfoliarse
- Pacientes pequeños o con problemas de conducta
- Pacientes con discapacidad

Desventaja:

- Pigmenta los órganos dentarios de color negro. Pero se puede evitar en dientes posteriores con el uso de selladores de fosetas y fisuras después de la aplicación.

²¹⁷ Ib. Art. Cit. Pp. 113

²¹⁸ Fluoruro de Plata Amoniacal. Material didáctico proporcionado por el Dr. Ángel Kameta Takizawa



INSTRUMENTOS:

- Abrebocas
- Espejo
- Explorador
- Excavador
- Pinzas de curación
- Lampara de transiluminación pra detectar caries próximal



MATERIAL:

- Fluoruro de plata amoniacal
(Una gota por lesión cariosa)
- Godete de plástico
- Rollos de algodón (dos por segmento a tratar)
- Torundas de algodón (una por aplicación)



TECNICA

- .Colocación de abrebocas
- .Remover dentina reblandecida y restos alimenticios por medio de excavador
- .Aislado con rollos de algodón y colocación de evector
- .Colocación de una gota de FPA con una torunda de algodón en la lesión cariosa durante tres minutos
- .Se retira la torunda y el aislado
- .Se le pide al paciente que se enjuague la boca
- .Se llevarán 2 aplicaciones con una semana d eintervalo entre la primea y la segunda. La tercera aplicación se hará al mes de la primera. La cuarta aplicación se hará a los 3 meses de la primera.
- .Se recomienda el uso de selladores de fosetas y fisuras despues de la colocación de FPA.

Esq.4 Técnica del Fluoruro de plata amoniacal 219

²¹⁹ Ib.

4. EDUCACIÓN PARA LA SALUD DENTAL A PADRES Y PACIENTES

Existen tres componentes esenciales en un programa preventivo:

- **Reclutamiento.** Parte del programa que alerta al padre o al supervisor institucional acerca de las necesidades cotidianas en higiene bucal del discapacitado.
- **Educación.** El programa educacional debe hacer hincapié en los puntos sobresalientes de la salud bucal y su mantenimiento que posibiliten al encargado el realizar las técnicas de fisioterapia bucal particular en el hogar.
- **Seguimiento.** Se incluye este punto para vigilar el estado de salud dental del paciente y su calidad fisioterapéutica hogareña diaria.²²⁰

La prevención es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para asegurar la buena salud bucal de cualquier paciente. Un programa preventivo eficaz es de gran importancia para una persona discapacitada, y aún más para un niño con este impedimento, debido a factores sociales, económicos, físicos y médicos, que hacen difícil una buena atención odontológica. El odontólogo debe percibir la problemática individual del paciente infantil con DTN y formular un plan individual, así como transmitir a los padres y al paciente como debe llevar a cabo tal programa. La mayoría de los pacientes con DTN requerirán de la supervisión de los padres o tutores ya que estos frecuentemente se ven desalentados por la frecuente falta de cooperación de los niños.^{221,222} Es imprescindible que les expliquemos y orientemos lo que puede provocar la acumulación de placa bacteriana en los dientes, en la encía y en el organismo de una persona

²²⁰ Norman OH, García GF. *Odontología preventiva primaria*. 2ª ed. Ed. Manual Moderno. México 2005. Pp.419

²²¹ Elías Op. Cit. Pp.127

²²² Ib. Pp. 420

afectada. Los estudios científicos muestran asociaciones entre discapacidad intelectual y pobre higiene bucal, que produce un efecto importante en la calidad de vida del individuo. Para establecer la higiene bucal de los individuos, se utilizan índices de placa bacteriana, que suministran una información cuantitativa de su presencia en las superficies dentales.²²³ Entre los índices más utilizados para medir la cantidad de placa bacteriana están: índice de higiene oral simplificado de Green y Vermellón, índice de O'Leary, índice de Ramfjord e índice de Placa de Silness y Løe modificado, entre otros. Debemos realizar la limpieza de los dientes precozmente, por medio de una gasa arrolladora en el dedo o de cepillos apropiados para bebés y más tarde por medio de cepillos dentales eléctricos o manuales que pueden ser adaptados con un mango largo.²²⁴ En los pacientes con DTN por la poca capacidad motora que les impide manipular objetos, así como las dificultades en la memoria verbal inmediata y en memoria visual, ya que presentan problemas de memoria visual a corto y largo plazo. Suelen presentar una atención altamente dispersa, reaccionando a cada estímulo que aparece en su entorno y teniendo dificultades para focalizar y mantener la concentración. Siempre es necesario hacerlo participar en esta tarea, incluso aunque presente las limitaciones, sin embargo debemos hacer énfasis a los padres que deben de ser pacientes y deben ser ellos los que realice la higiene bucal de los niños ya que se podrá generar el hábito, con más dificultad que se ejecute la técnica. Pero la responsabilidad mayor de remover la placa bacteriana de los dientes con cepillos o gasas en cualquier lugar, en el baño, en la cama o en la silla de ruedas, es de los tutores responsables del cuidado del paciente (Fig.23); Los niños con DTN debido a las complicaciones motoras pueden tener dificultades para deglutir o salivar, por ello se recomienda NO usar pasta dentífrica ya que puede tragársela o a veces no pueden enjuagarse. Es indispensable que el odontólogo explique y muestre

²²³ Di Nasso Op. Cit. Pp. 3-5

²²⁴ Cameron Op. Cit. Pp.71

la técnica de cepillado adecuada, así como realizar refuerzos periódicos con la finalidad de ir fortaleciendo la técnica.^{225,226} (Tabla 9)

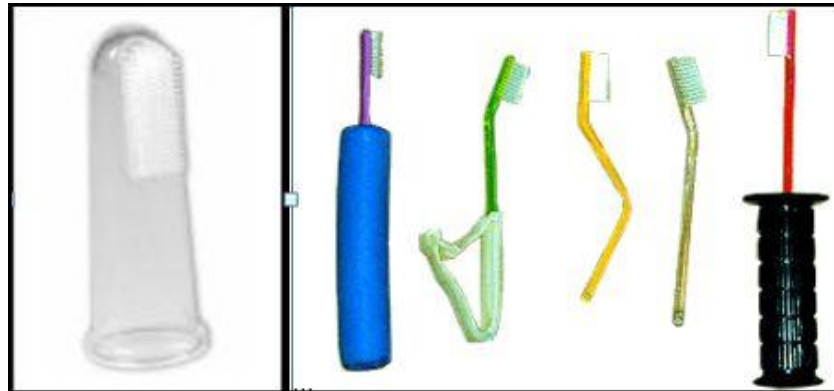


Fig.23 Cepillos dentales con mangos adaptados.²²⁷

<u>Edad</u>	<u>Elementos de higiene bucal</u>	<u>Frecuencia</u>
Bebé	Gasa seca envuelta en el dedo de la mamá, sin pastas dentales	Después de amamantar al bebé o al menos con el baño diario
Bebé con dientes anteriores	Cepillo pedal para bebés en silicona sin pasta dental, no humedecer	Después de comidas principales. No olvidar antes de dormir
Niño con dentición temporaria completa	2 Cepillos de cabezal pequeño: uno para el niño (para jugar a cepillarnos, imitar), y el otro para los padres Se recomienda el recambio del cepillo dental a medida que el niño crece, por ello son útiles los cepillos para cada edad	Estimular la autonomía del niño Después de comidas principales. No olvidar antes de dormir

Tabla 9. Mecanismos de higiene bucal por edad²²⁸

Existen factores que determinan el nivel de riesgo. Para garantizar una buena salud bucal, el punto más importante es la prevención. El objetivo es mantener la salud bucal del niño el mayor tiempo posible, por un lado la visita

²²⁵ Norman Op. Cit. Pp.419-420

²²⁶ Elias Op. Cit. Pp. 415

²²⁷ Disponible en: [http:// www.asfaedjaca.com/fots/cepillado.gif](http://www.asfaedjaca.com/fots/cepillado.gif).

²²⁸ Di Nasso Art. Cit. Pp. 3 Tabla utilizada con fines didácticos.

periódica con el odontólogo es un pilar importante y por otro, cualquier tratamiento odontológico que se instale en un paciente es fundamental identificar y controlar los factores de riesgo.²²⁹

1° Nivel	2° Nivel	3° Nivel
BAJO RIESGO	MEDIANO RIESGO	ALTO RIESGO
Bebé con buena salud Ausencia de defectos congénitos	Presencia de defectos congénitos	Presencia de defectos congénitos
Padres/Familia realizan la higiene bucal	Ausencia de higiene bucal	Ausencia de higiene bucal
Bajo consumo de hidratos de carbono (azúcares)	Consumo de hidratos de carbono: más de 6 veces por día	Consumo de hidratos de carbono: más de 6 veces por día
Alimentación nocturna sin azúcares e higiene posterior	Alimentación nocturna con /sin azúcares e higiene posterior no diaria	Alimentación nocturna con azúcares sin higiene posterior
Agua fluorada en dosis óptima	Agua con insuficiente dosis de fluoruros	Ausencia de agua fluorada

Tabla.10 Factores de riesgo para la salud bucal²³⁰

Es así como la atención dental temprana se incluye dentro de las medidas preventivas, las actividades terapéuticas que se realicen deberán considerar las características evolutivas biológicas y psicológicas de los niños con DTN estas deberán planificarse en equipos de profesionales de orientación interdisciplinario es importante fomentar a los tutores de los niños con DTN el fomentar consultas periódicas y nosotros como odontólogos identificar los factores de riesgo y aplicar la atención preventiva.

Muchos de los pacientes con DTN presentan dificultad masticatoria y tienen por hábito ingerir colaciones con intervalos de tres horas. Para facilitar

²²⁹ Di Nasso Art. Cit. Pp. 7

²³⁰ Ib. Pp. 3

la deglución, consumen alimentos de consistencia pastosa, así como alimentos con gran índice criogénico como se había mencionado el consumo de medicamentos con alto contenido de carbohidratos. Es indispensable prevenir a los padres sobre las consecuencias bucales que trae consigo el consumo estos alimentos y medicamentos, sugerir la necesidad de cambiar esta dieta por alimentos más nutritivos, ser rigurosos con la higiene dental y explicarle los beneficios que traerá consigo estas nuevas actitudes. De esta manera, conseguiremos un buen control de las estructuras dentarias, además del perfeccionamiento del cepillado, la aplicación de selladores y barnices de flúor.

Al final del tratamiento odontológico, si el paciente obedece en el control de su higiene bucal, lo citaremos par una próxima visita de control a los tres meses.^{231,232}

El odontólogo debe confeccionar un formulario de consentimiento del tratamiento odontológico, anotar la anamnesis ampliada, con detalles correctos sobre las alteraciones en el organismo, los medicamentos utilizados y los cambios que pueden afectar o que ya afectan el tratamiento estomatológico, los hábitos alimenticios propuestos y alimentación realizada, todas las instrucciones que se proporcionan al paciente así como un la ruta de tratamiento como mecanismo de prevención tanto para el paciente como para el odontólogo. Todo debe ser bien aclarado, consensuado y aprobado por el responsable del paciente con DTN.²³³

²³¹ Elias Op. Cit. Pp. 128

²³² Norman Op. Cit. Pp. 424

²³³ Elias Op. Cit. Pp. 129

CONCLUSIONES.

Los defectos del tubo neural (DTN) tienen una de las tasas de incidencia más elevadas de todas las malformaciones congénitas, las cuales varían de una población a otra. Dichas variaciones pueden deberse a una variación real entre distintas poblaciones o a la diferencias en la metodología de su vigilancia, así como a la precisión del diagnóstico. En México cada vez es más frecuente esta condición aún cuando el gobierno ha implementado un sistema de vigilancia en defectos del tubo neural que adopta medidas para la prevención, control y seguimiento.

Para el odontólogo es importante Identificar las complicaciones sistémicas manifestaciones presentes en pacientes con defecto del tubo neural; relacionar estas complicaciones con las manifestaciones estomatológicas así como su relación con algunos síndromes presentes en estos pacientes así como evaluar su grado de cooperación, su madurez y su capacidad para aceptar el tratamiento. y así establecer un plan de tratamiento dental integral en la práctica odontológica de acuerdo a las necesidades específicas de los pacientes pediátricos con defecto del tubo neural.

Es de vital importancia no solo identificar y realizar los procedimientos necesarios, sino también promover la educación para la salud a padres de familia con hijos que presentan defectos del tubo neural, ya que las dificultades motoras y neuropsicológicas por las que cursan estos pacientes les dificulta realizar la higiene bucal por si solos.

La ciencia avanza y, con ella, el conocimiento médico, que permite mayor expectativa de vida a los pacientes con DTN, que exigen enfrentemos el desafío de atenderlos en nuestra clínica de rutina, con el apoyo de otros profesionales, trabajando en equipo y poniendo en práctica lo mejor, así junto con médicos, fisioterapeutas, kinesiólogos, logopedas y especialistas en el área de la salud poderles brindar una mejor calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Amabal AJ y cols. Manejo conductual del paciente bebé y pacientes especiales, mediante técnicas psicológicas y de restricción física. Universidad Mayor de San Marcos. Lima 2009
- Alberto GB., Zayas RE., Fragoso R., Cuairán RV., Hernández RA., Manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica.: Presentación de caso. Revista Odontológica Mexicana Vol.13, Num 3.,Septiembre 2009
- Asociación Nacional Arnold Chiari. La malformación de Arnold Chiari disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=163 el día 03/04/2011
- Cameron AC., Widmer RP. Manual de Odontología Pediátrica. 3ª ed. Ed. Elsevier. España, 2010
- Campoli SJ, Regener CP. Integrating the Spina Bifida Patient into the General Dental Practice. The Journal of Practical Hygiene. 2001 May/June; 27-31.
- Castellanos SJL., Díaz GML. GAY ZO., Medicina en Odontología Manejo dental en pacientes con enfermedades sistémicas. 2ª ed., Ed. Manual Moderno
- CDC. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/spinabifida/index.html>
- Cimaz R., Guez S. Diagnostic et Traitement de l'Ostéoporose JuvénileArchives de Pédiatrie 12(5):585-593, May 2005
- Cruz M., Bosch J. Atlas de Síndromes pediátricos. Ed. Espaxs., Barcelona 1998.

- De Vita S, González A, De Gouveia M, Ramírez O, Parilli M. Encefalocele occipital. Reporte de un caso. Revista de la Facultad de Medicina, Vol.31- Número 1, Caracas, Venezuela.2008 (70-74)
- Di Nasso P. Atención odontológica en bebés y niños con Discapacidad. Disponible: : en: http://www.uib.es/catedra_iberamericana/investigaciones/.../28.pdf f el día 03/04/2011
- Dirección General de Epidemiología. Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural. México , 2005
- Elías Roberto. Odontología para pacientes con necesidades especiales. Una visión clínica. Ed. Ripano. Madrid 2008
- Entorno Médico. Cifosis. Disponible en: http://www.entornomedico.org/enfermedadesdelaalaz/index.php?option=com_content&view=article&id=172:cifosis&catid=37:enfermedades-con-c- el día 02/04/2011
- Florido LJF., Navarro PA, Conde HM., Torres OMA., Adame Recomendaciones para la prevención y tratamiento de la alergia al látex. Ed. Servicio Andaluz de Salud. España 2010
- García EM, Rodríguez N. Aspectos Neuropsicológicos relacionados con la Espina Bífida Fórum de Recerca. Número 8. ISSN: 1139-5486.España 2005
- Gómez Ma. E., Campos A. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3ªed.,Ed. Panamericana,. México 2009
- González RA. y col., Defectos del tubo neural: panorama epidemiológico en el INP (II parte) Acta Pediatría México 2008;29(1) 41-47
- González UL Restricción Física en Odontología. Publicación Científica de Odontología. UCR. No. 7 . 2005 (17-22)

- Goyenechea GF.,Hodelín TR. Síndrome de Dandy Walker. Disponible en:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neurocuba/sindrome_de_dandy_walker.pdf el día 03/04/2011
- Guercio E. La osteoporosis. Sus efectos sobre la cavidad bucal. *Acta Venezolana*. Vol. 37 no. 2 1999. Disponible en:
http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/2/osteoporosis_efectos_cavidad_bucal.asp el día 02/04/2011
- Gutiérrez-Alvarez AM.,Moreno-López CL. Riesgo de defectos del tubo neural con ácido Valproico y carbamacepina. *Revista de Neurología* 2005;41 (5) : 268-272.
- Institutos Nacionales de la Salud.Escoliosis Disponible en:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001241.htm> el día 02/04/2011
- Langman T.W. Embriología médica. 11ª edición. Editorial Lippincott. USA 2010.
- Larsen WJ. Embriología Humana. 3ª edición. Editorial. Churchill Livingstone. España 2003
- López MPM. Diversas técnicas auxiliares de motivación, en el tratamiento dental en niños. *Revista Odontodosmil* 1993; 1(4): 32-42
- McCoy K. Síndrome Dandy-Walker Disponible en:
<http://healthlibrary.epnet.com/PamphletPrint.aspx?token=de6453e6-8aa2-4e28-b56c-5e30699d7b3c&chunkid=247784> el día 03/04/2011
- McCoy R. The urological system and continence control issues in spina bifida. *Australian family physician* Vol. 31 no.1 January 2002;Special feature
- Mancebo HA, González RA, Díaz OL, López AL, Domínguez VW, Serrano SA. Defectos del tubo neural. Panorama epidemiológico en México (I de II). *Acta Pediatría México* 2008;29(1) 41-47
- Morales LF. Agencias dentarias. Opciones de tratamiento. *Gaceta digital dental*. Hemeroteca 01/12/2009 disponible en:

<http://www.gacetadental.com/noticia/5618/> el día 02/04/2011

Martínez-Frias y col., *Síndromes con defectos del tubo neural: Análisis epidemiológico en España.* Anales Españoles de Pediatría. Vol.45 No.3, 1996.

More KL. *Elementos de embriología Humana.* Ed. Interamericana. 1999.

Moore KL. *Embriología Clínica.* 8a edición. Editorial Elsevier Saunders. España 2008.

Mussolino de QA, Segatto SRA, Bagatin RCR, Miranda GJ, Nelson-Filho P. *Oral Findings and Dental Care in a Patient with Myelomeningocele: Case Report of a 3-Year-Old Child.* Braz Dent Journal (2009) 20 (5): 434-438.

Netter FH, Cochard L.R. *Atlas de embriología humana.* Ed. MASSON. Barcelona 2005.

Norman OH, García GF. *Odontología preventiva primaria.* 2ª ed. Ed. Manual Moderno. México 2005.

Organización Mundial de la Salud. Consejo Ejecutivo 126ª. Reunión. *EB126/10.* Ginebra (Suiza) 2009.
